

Mémoire présenté devant l'Université de Paris-Dauphine
pour l'obtention du Certificat d'Actuaire de Paris-Dauphine
et l'admission à l'Institut des Actuaire

le

Par : **Gatien Chiocca**

Titre : **Modélisation des frais et décisions de gestion associées :
quels leviers d'optimisation pour un assureur vie ?**

Confidentialité : Non Oui (Durée : 1 an 2 ans)

Les signataires s'engagent à respecter la confidentialité ci-dessus

*Membres présents du jury de l'Institut
des Actuaire :*

Entreprise :
Nom : ADDACTIS
Signature :

*Membres présents du Jury du Certificat
d'Actuaire de Paris-Dauphine :*

Directeur de Mémoire en entreprise :
Nom : LOPEZ Thibaud
Signature :

Autorisation de publication et de mise en ligne sur un site de diffusion de documents actuariels (après expiration de l'éventuel délai de confidentialité)

Secrétariat :

Signature du responsable entreprise

Bibliothèque :

Signature du candidat

Résumé

Le marché de l'assurance vie fait face depuis quelques années à une importante diminution des taux de marché, impactant le rendement des actifs que les assureurs détiennent. Cette situation affecte leur solvabilité et conduit à une baisse tendancielle du rendement des contrats. Face à une production financière moins importante et un contexte concurrentiel limitant la marge de manoeuvre sur les chargements,, le maintien du résultat d'un assureur passe par une maîtrise de ses frais.

D'autre part, le contexte sanitaire récent vient également mettre à mal la solvabilité des acteurs de marché. Ces derniers envisagent en conséquences de réduire potentiellement leurs frais. De par les réactions observées sur le marché, un pilotage dynamique des frais au sein des modèles de projection est alors envisageable.

La modélisation des frais représente ainsi un enjeu majeur. Les stratégies de frais étant aujourd'hui propres à chaque assureur, les méthodes de projections et calibrage de ces frais se doivent d'être adaptées à chaque acteur. Ce mémoire propose ainsi une méthode de calibrage propre à chaque profil de risque ainsi qu'un levier de solvabilité de pilotage dynamique des frais.

Mots-clés : *Frais, Ratio de Solvabilité, Management Action, Best Estimate, Comptabilité Analytique, Solvabilité II, Levier de Solvabilité, Épargne, Gestion Actif-Passif*

Abstract

The life insurance market has been facing a significant decline in market rates in recent years, impacting the return on assets held by insurers. This situation is affecting their solvency and leading to a downward trend in policy yields. Faced with lower financial production and a competitive environment that limits flexibility on contracts' loads, an insurer's ability to maintain earnings depends on controlling his costs.

In addition, the recent health context has also undermined the solvency of market players, who are now under pressure to maintain their profitability. Given the reactions observed on the market, dynamic cost management within the projection models is then conceivable.

Cost modeling thus constitutes a major challenge. As expense strategies are nowadays specific to each insurer, the methods used to project and calibrate expenses must be adapted to each player. This paper proposes a calibration method specific to each risk profile as well as a solvency lever for dynamic cost management.

Keywords: *Expenses, Solvency Ratio, Management Action, Best Estimate, Cost Accounting, Solvency II, Solvency Leverage, Savings, Asset-Liability Management*

Note de synthèse

La directive *Solvabilité 2* est un dispositif réglementaire visant à renforcer la stabilité financière et la transparence des acteurs afin de protéger davantage les assurés. Il est notamment question, pour chaque acteur, d'établir une exigence précise de fonds propres à détenir afin de garantir sa solvabilité. Ce montant de fonds propres à détenir, appelé *Capital de Solvabilité Requis* ou SCR, est calculé au terme d'un processus long et délicat. Pour cela, il est nécessaire de projeter les flux des compagnies d'assurance de la manière la plus juste, appelée également vision *Best Estimate*.

Parmi les flux projetés, les frais font l'objet d'une attention particulière : l'hypothèse de la *continuité d'activité*, et la *frontière des contrats* en font un enjeu majeur en terme de modélisation. En effet, l'hypothèse de *continuité d'activité* implique de considérer que les contrats et primes futures hors de la *frontière des contrats* (ceux qui seront souscrits à l'avenir) porteront une partie des frais de l'entreprise.

A ce titre, il est ainsi possible de dégager deux enjeux :

- face au profil de risque et la stratégie de frais d'une structure assurantielle, quel calibrage de frais est-il possible d'adopter ?
- dans quelle mesure ces frais peuvent-ils être pilotés au cours de la projection ?

Dans un modèle ALM¹, les frais sont projetés selon différents postes : il est ainsi distingué les frais d'administration, de gestion de prestations, d'acquisition et de placements. Ces postes représentent les frais qu'un assureur observe concernant la gestion d'un contrat, d'un sinistre, d'un nouveau contrat ou des primes, et de ses placements financiers.

Cependant, les frais réels d'un assureur sont ceux de ses différents services. En effet, une compagnie d'assurance est organisée selon plusieurs services, chacun étant affecté à un objectif précis. A ce titre, il est possible de différencier le service comptable, le service de gestion des contrats, le service actuariat, le service des ressources humaines, etc.

Il est ainsi possible d'identifier les sous-jacents de frais de chaque service : rémunération du personnel, immobilier, matériel informatique, commissions d'acquisition, prestations extérieures, etc. Ce sont les frais réels d'un assureur en représentation des frais de gestion d'un contrat, de frais d'ouverture des sinistres et dossiers, etc.

Le présent mémoire propose une méthode de calibrage des frais, établie sur l'étude des sous-jacents de frais de chaque service d'un assureur ; ainsi que leur pilotage en scénario adverse.

Calibrage et modélisation des frais

La comptabilité analytique des frais est une méthode comptable permettant une ventilation des charges par destination, afin de leur attribuer un caractère récurrent ou non. Ce mémoire propose une méthode de comptabilité analytique à une maille plus fine, par service.

1. ALM : Asset and Liabilities Management ; ce terme est précisé dans la suite

Pour chaque service de l'assureur, il convient (avec l'exemple du service actuariat) :

1. d'évaluer, à l'aide du comité de gestion, les frais totaux du service,

	MONTANT DE FRAIS	POURCENTAGE DES FRAIS TOTAUX
ACTUARIAT ET CONCEPTION TECHNIQUE	3 600 000 €	5,0%

TABLE 1 – Frais totaux du service *Actuariat et Conception Technique*

2. d'identifier les sous-jacents de frais réels du service : rémunération du personnel (CDI, CDD et consultants), commissions, charges de prestations, etc ;

ACTUARIAT ET CONCEPTION TECHNIQUE	
Sous Jacents compris	
Rémunération du personnel	Ensemble des salaires en CDI, CDD et honoraires des consultants en actuariat

TABLE 2 – Sous-jacents de frais du service *Actuariat et Conception Technique*

3. d'attribuer la modélisation la plus juste de chacun de ces sous-jacents. Aujourd'hui, les acteurs projettent majoritairement leurs frais selon des méthodes de modélisation de coût unitaire (coût par acte) ou de taux de frais (selon le montant de l'acte) mais les *Orientations Nationales Complémentaires* (ONC) recommandent également d'attribuer un caractère fixe aux projections de frais. '

Pour l'acteur étudié, la rémunération du personnel est majoritairement modélisée selon une méthode de coût unitaire. En effet, bien que les salaires en CDI soient peu flexibles, le turnover, le départ à la retraite et les prestations de consultants extérieures font de la rémunération du personnel un sous-jacent de frais susceptible d'être modélisé en coût unitaire.

ACTUARIAT ET CONCEPTION TECHNIQUE	
Sous jacent de frais	Modélisation retenue
Rémunération du personnel	COÛT UNITAIRE

TABLE 3 – Modélisation des sous-jacents de frais du service *Actuariat et Conception Technique*

4. de ventiler les frais par destination, afin d'en établir le caractère récurrent (frais de gestion de sinistres, frais d'administration) ou non (frais d'acquisition).

ACTUARIAT ET CONCEPTION TECHNIQUE			
	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATION	ACQUISITION
Rémunération du personnel	3 600 000,00 €	- €	- €

TABLE 4 – Ventilation par destination - service *Actuariat et Conception Technique*

La troisième étape est particulièrement importante et dépend de la structure de chaque acteur. L'assureur étudié est un assureur vie de taille moyenne du marché français, commercialisant uniquement des contrats d'épargne. Celui-ci fait régulièrement appel à des prestataires extérieurs (courtiers, consultants). Sa structure de frais est la suivante :

	MONTANT DE FRAIS	POURCENTAGE
DISTRIBUTION ET DEVELOPPEMENT COMMERCIAL	15 880 000 €	22,0%
MARKETING	3 960 000 €	5,5%
IMMOBILIER	4 330 000 €	6,0%
COMPTABILITE GENERALE	4 100 000 €	5,7%
GESTION DES CONTRATS OU PRESTATIONS	5 780 000 €	8,0%
INFORMATIQUE	17 300 000 €	24,0%
RESSOURCES HUMAINES	3 020 000 €	4,2%
GESTION D'ACTIFS	2 960 000 €	4,1%
ACTUARIAT ET CONCEPTION TECHNIQUE	3 600 000 €	5,0%
AUTRES SERVICES	11 180 000 €	15,5%
TOTAL	72 110 000,00 €	100%

TABLE 5 – Répartition des frais par service

La structure de l'entreprise étudiée et son fonctionnement permet d'aboutir à des choix de modélisation tels que :

- La gestion des placements de la société est confiée à un prestataire extérieur. Celui-ci se rémunère à l'aide de commissions selon l'encours géré. Une modélisation proportionnelle est ainsi préconisée pour ce service.
- Le service immobilier est le service auquel est rattaché l'ensemble des loyers et frais immobiliers de la compagnie. Peu flexibles, ces frais sont modélisés selon une chronique de frais fixes.

En réitérant les étapes pour chaque service, il est ainsi possible d'obtenir le calibrage suivant, reflétant un calibrage *best estimate* des frais de l'assureur :

Modélisation / Poste	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATIONS	ACQUISITION
Coût unitaire	78%	76%	80%
Fixe	18%	19%	5%
Proportionnelle	4%	5%	15%

TABLE 6 – Calibrage des frais

Les frais fixes ont pour objectif d'être plus prudents, en accordant pour les frais peu flexibles, tels que les frais immobiliers, une part plus significative aux contrats existants. En effet, face à une perte d'activité partielle, une modélisation en coût unitaire peut amener à sous-estimer les frais projetés.

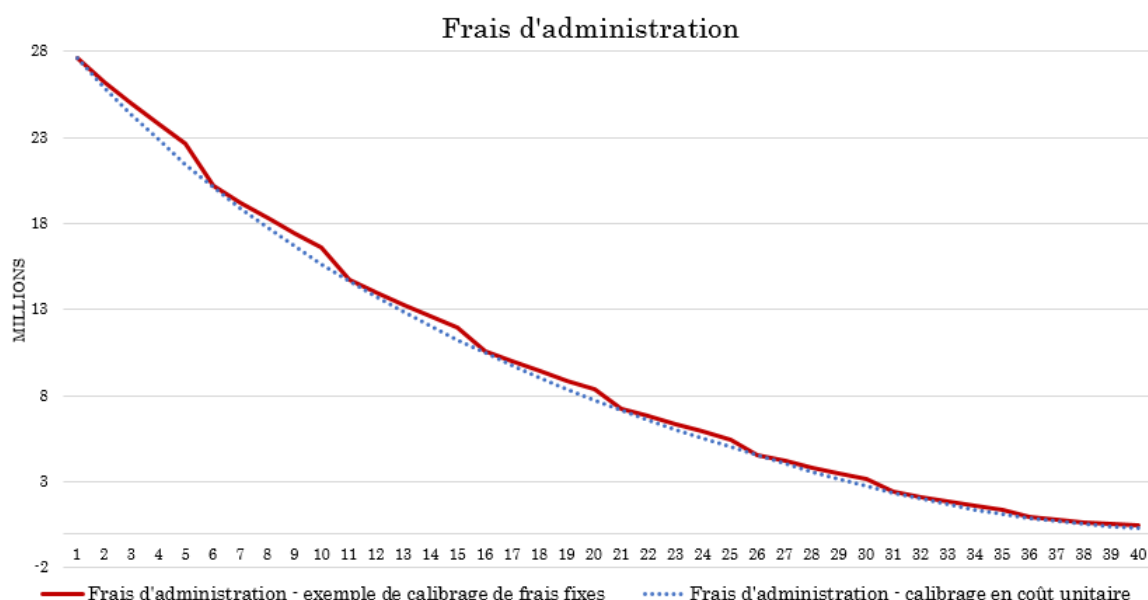


FIGURE 1 – Frais fixes - projection

Le calibrage retenu est comparé à une modélisation des frais intégrale en coût unitaire, calibrage majoritairement présent sur le marché. Les montants de frais totaux sont les mêmes entre les deux calibrages, seules les méthodes de modélisation diffèrent.

	CALIBRAGE COUT UNITAIRE	CALIBRAGE RETENU
Fonds Propres	577M€	575M€
SCR	285M€	289M€
Ratio de couverture du SCR	2.02	1.99
MCR	131M€	132M€
Ratio de couverture du MCR	4.41	4.36

TABLE 7 – Modélisation des frais - Calibrages

Une perte de 3 points de base est observée sur l'assureur étudié. Cette perte s'explique par une baisse des fonds propres et une hausse du SCR. La hausse des frais projetés, liée aux frais fixes, implique une hausse des engagements de l'assureur dans *la frontière des contrats*. En résulte ainsi une hausse du *Best Estimate*, et par conséquent, une baisse des fonds propres. Les chocs de taux, de frais, et une absorption plus faible sont quant à eux à l'origine du gain de SCR.

Décision de gestion : pilotage dynamique des frais

Il est courant chez les assureurs d'établir des décisions de gestion future au sein des modèles de projection, afin de répliquer les réactions que celui-ci peut avoir face à certains scénarios économiques, notamment adverse.

En 2020, le contexte de taux bas et de la crise sanitaire inquiètent les assureurs : entre fin 2019 et fin juin 2020, l'ACPR a enregistré une perte de 32 points de base sur le ratio de solvabilité de l'ensemble des assureurs (ACPR, 2020a). Ces derniers cherchent notamment en ces temps de crises à réduire leurs pertes. Une des réactions observée pour faire face à cette situation est alors une réduction des frais. Il est ici étudié un *management action*² de pilotage des frais, pour refléter la réduction de frais d'un assureur en cas de situation défavorable.

2. terme anglais usuel pour désigner une décision de gestion

La modélisation fine des frais d'une compagnie d'assurance permet d'identifier les frais imputables en situation adverse : revalorisation salariale du personnel, bonus et intéressements distribués, gel des embauches, négociation de prestations extérieures ou changement de prestataires, etc ; mais également de quantifier la part de chacun de ces frais pour l'ensemble des postes de frais projetés dans un modèle ALM.

Un des objectifs de ce mémoire est d'étudier l'impact d'un pilotage dynamique des frais en cours de projection. La modélisation de ce *management action* proposée au sein du modèle de projection est établie selon :

- des conditions économiques particulières : l'indicateur utilisé pour déclencher le levier utilisé reflétant un pilotage des frais est le *résultat technique*. Une réduction de frais est amorcée dès lors que le résultat de l'assureur se dégrade de plus de 60%, sur 3 ans. De la même manière, un retour à un niveau de frais usuel est établi lorsque l'assureur retrouve un résultat favorable sur 3 ans.
- un montant maximum de baisse : en situation critique, l'assureur n'est en mesure d'abaisser que certains frais (changement de prestataires, gel de la rémunération du personnel, intéressement, etc). Il convient alors d'établir la capacité maximale de l'assureur à réduire ses frais.
- un montant cible de baisse : selon l'adversité de la situation, un assureur n'abattra pas ses frais de manière identique. Ce mémoire propose ainsi une méthodologie de réduction dynamique de frais.
- une priorité concernant la baisse de frais. Lors d'une décision de réduction de frais, un assureur peut vouloir réduire en priorité certains frais : abaisser l'intéressement distribué dans un premier temps, puis, si nécessaire, changer de prestataire d'actifs, etc. La décision de gestion future proposée prend en compte ce principe.

Une réduction de frais reste une décision difficile pour un assureur, et un certain nombre de conditions et d'hypothèses est nécessaire afin de refléter au mieux les cas où un assureur abaisse ses frais : durée de la baisse, conditions de déclenchement et levier utilisé. Ce mémoire propose une méthodologie, mais d'autres leviers sont possibles.

Les frais représentant une part non négligeable des provisions d'un assureur, il en résulte que l'implémentation d'une décision de gestion future concernant la politique de frais d'une compagnie améliore sensiblement la solvabilité d'un assureur.

Pour l'assureur étudié, une réduction maximale de 20% de ses frais est supposée. Lors d'un abaissement des frais, celui-ci réduit d'abord :

- l'intéressement attribué à ses salariés,
- puis ses prestations extérieures : en situation adverse, l'assureur décide de changer pour des prestataires moins chers :
- enfin, si l'assureur est dans une situation très critique, ou sa survie est en jeu, celui-ci réduit également ses effectifs de 10%, en gelant ses embauches, voir en supprimant certains postes.

Actif en moyenne dans un peu plus de 20% des cas (sur un ensemble de 1000 scénarios stochastiques) à chaque pas de projection, le *management action* aboutit à un gain de solvabilité :

	Sans M.A	Avec M.A	Ecart proportionnel
Fonds Propres	575M€	581M€	1,0%
SCR	289M€	274M€	-5,0%
Ratio de couverture du SCR	1,99	2,12	6,3%
MCR	132M€	126M€	-4,9%
Ratio de couverture du MCR	4,36	4,63	6,2%

TABLE 8 – Impact d'une réduction de frais sur la solvabilité d'un assureur Épargne

Les projections de frais, plus faibles, viennent abaisser le *Best Estimate*, et augmenter les fonds propres. Pour l'assureur épargne étudié, en découle une hausse du ratio de solvabilité, à hauteur de 13 points de base.

Conclusion

La modélisation des frais est un sujet délicat pour chaque assureur, nécessitant une méthodologie précise lors du calibrage réalisé, afin de respecter le profil de risque de chaque acteur. Il est ainsi nécessaire d'effectuer une analyse détaillée des différents postes de frais de chaque acteur, en fonction de la structure et des caractéristiques de celui-ci.

Enfin, ce calibrage adapté peut être complété par la modélisation du pilotage dynamique de la politique de frais d'une compagnie en sein d'un modèle ALM, en fonction des évolutions du marché, perçues au travers des scénarios stochastiques.

En effet, bien qu'une étude menée en 2017 par l'Institut des Actuaires montre que seuls 51% des membres se disent en faveur de l'utilisation de décision de gestion future concernant les frais au sein des modèles de projection, les récents événements ainsi que le contexte sanitaire et économique actuel montrent que les acteurs sont prêts à réaliser des réductions de frais en cas de situation défavorable, légitimant ainsi un tel *management action*.

Ce mémoire répond ainsi à ces deux axes d'études, en proposant à l'issu d'un calibrage adapté à chaque acteur une méthode de pilotage des frais, établie sur le résultat. Il convient néanmoins de rappeler que les impacts mis en évidence au sein de cette étude sont propres à chaque assureur.

Synthesis note

The *Solvency 2* directive is a regulatory mechanism aimed at strengthening financial stability and transparency of the players in order to further protect policyholders. In particular, each player is required to establish a precise capital requirement to be held in order to guarantee its solvency. This amount of capital to be held, called *Solvency Capital Requirement* or SCR, is calculated after a long and delicate process. For this, it is necessary to project the flows of insurance companies in the most accurate way, also called *Best Estimate* vision.

Among the projected flows, costs are the subject of particular attention: the assumption of business continuity, and the borderline of contracts make this a major issue in terms of modeling. Indeed, the business continuity hypothesis implies considering that future contracts and premiums outside the boundary of contracts (those that will be subscribed in the future) will bear part of the company's expenses.

As such, it is thus possible to identify two issues:

- faced with the risk profile and cost strategy of an insurance structure, what cost calibration can be adopted?
- to what extent can these costs be managed during the screening?

In an ALM model, the costs are projected according to different items: a distinction is thus made between administration costs, service management, acquisition and investment costs. These items represent the costs that an insurer observes regarding the management of a contract, a claim, a new contract or premiums, and its financial investments.

However, the real costs of an insurer are those of its various services. Indeed, an insurance company is organized according to several departments, each one assigned to a specific objective. As such, it is possible to differentiate between the accounting department, the contract management department, the actuarial department, the human resources department, etc.

It is thus possible to identify the underlying costs of each service: staff remuneration, real estate, IT equipment, acquisition commissions, external services, etc. These are the real costs of an insurer representing the costs of managing a contract, the costs of opening claims and files, etc.

This thesis proposes a method for calibrating costs, based on the study of the underlying costs of each service of an insurer; as well as their piloting in an adverse scenario.

Cost calibration and modeling

Cost accounting for expenses is an accounting method allowing a breakdown of expenses by destination, in order to assign them a recurring nature or not. This thesis proposes an analytical accounting method with a finer mesh, by service.

For each service of the insurer, it is appropriate (with the a french example of the actuarial service):

1. to evaluate, with the help of the management committee, the total costs of the service,

	MONTANT DE FRAIS	POURCENTAGE DES FRAIS TOTAUX
ACTUARIAT ET CONCEPTION TECHNIQUE	3 600 000 €	5,0%

Table 9 – Total costs of the *Actuarial and Technical Design* department

- to identify the underlying real costs of the service: staff remuneration (permanent, fixed-term contracts and consultants), commissions, service charges ;

ACTUARIAT ET CONCEPTION TECHNIQUE	
Sous Jacents compris	
Rémunération du personnel	Ensemble des salaires en CDI, CDD et honoraires des consultants en actuariat

Table 10 – Underlying fees for the *Actuarial and Technical Design* department

- to attribute the most accurate modeling of each of these underlyings. Today, the actors mainly project their costs according to unit cost modeling methods (cost per act) or fee rates (depending on the amount of the act) but the *Orientations Nationales Complémentaires* (ONC) also recommend assigning a fixed character. to cost projections. ‘

For the actor studied, staff compensation is mainly modeled using a unit cost method. Indeed, although permanent salaries are not very flexible, turnover, retirement and the services of external consultants make staff remuneration an underlying cost that can be modeled as a unit cost.

ACTUARIAT ET CONCEPTION TECHNIQUE	
Sous jacent de frais	Modélisation retenue
Rémunération du personnel	COUT UNITAIRE

Table 11 – Modeling of the underlying costs of the *Actuarial department and Technical Design*

- to break down the costs by destination, in order to establish whether they are recurring (claims handling costs, administration costs) or not (acquisition costs).

ACTUARIAT ET CONCEPTION TECHNIQUE			
	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATION	ACQUISITION
Rémunération du personnel	3 600 000,00 €	- €	- €

Table 12 – Breakdown by destination - *Actuarial and technical design* service

The third step is particularly important and depends on the structure of each actor. The insurer studied is a medium-sized life insurer in the French market, selling only savings contracts. The company regularly calls on external service providers (brokers, consultants). Its fee structure is as follows:

	MONTANT DE FRAIS	POURCENTAGE
DISTRIBUTION ET DEVELOPPEMENT COMMERCIAL	15 880 000 €	22,0%
MARKETING	3 960 000 €	5,5%
IMMOBILIER	4 330 000 €	6,0%
COMPTABILITE GENERALE	4 100 000 €	5,7%
GESTION DES CONTRATS OU PRESTATIONS	5 780 000 €	8,0%
INFORMATIQUE	17 300 000 €	24,0%
RESSOURCES HUMAINES	3 020 000 €	4,2%
GESTION D'ACTIFS	2 960 000 €	4,1%
ACTUARIAT ET CONCEPTION TECHNIQUE	3 600 000 €	5,0%
AUTRES SERVICES	11 180 000 €	15,5%
TOTAL	72 110 000,00 €	100%

Table 13 – Breakdown of fees by service

The structure of the company studied and its operation allows modeling choices such as:

- The management of the company’s investments is entrusted to an external service provider. This is remunerated using commissions according to the assets under management. A proportional modeling is thus recommended for this service.
- The real estate service is the service to which all of the company’s real estate rents and costs are attached. Not very flexible, these costs are modeled according to a chronicle of fixed costs..

By repeating the steps for each service, it is thus possible to obtain the following calibration, reflecting a *best estimate* calibration of the insurer’s costs:

Modélisation / Poste	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATIONS	ACQUISITION
Coût unitaire	78%	76%	80%
Fixe	18%	19%	5%
Proportionnelle	4%	5%	15%

Table 14 – Fee calibration

Fixed costs aim to be more cautious, by granting inflexible costs, such as real estate costs, a more significant share to existing contracts. Indeed, faced with a partial loss of activity, unit cost modeling can lead to underestimating the projected costs.

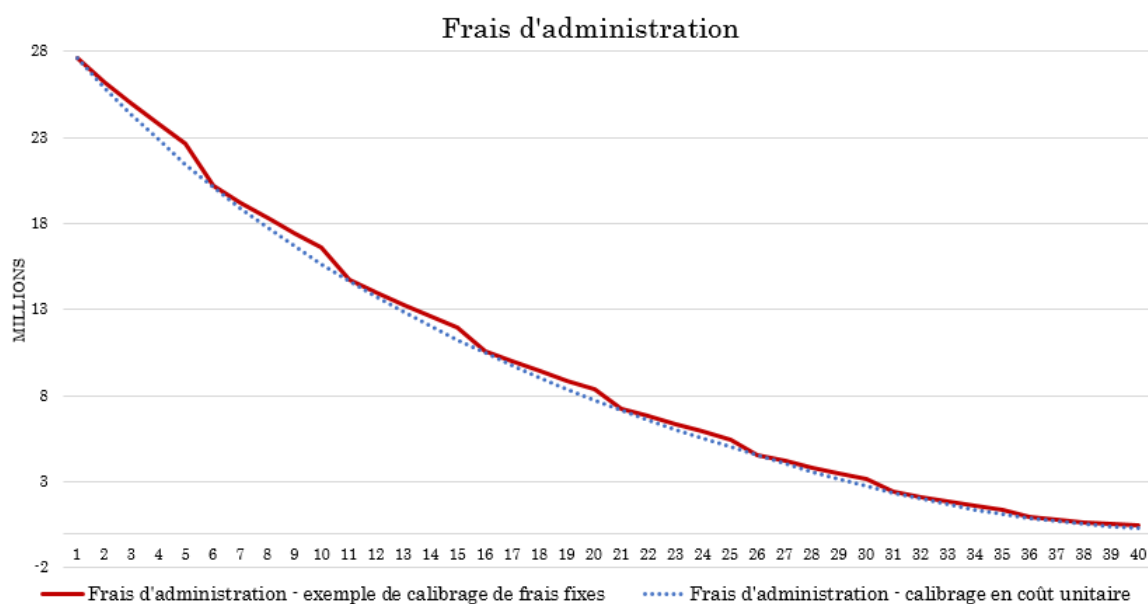


Figure 2 – Fixed costs - projection

The chosen calibration is compared to a full cost modeling in unit cost, which is mainly present on the market. The total cost amounts are the same between the two calibrations, only the modeling methods differ.

	CALIBRAGE COUT UNITAIRE	CALIBRAGE RETENU
Fonds Propres	577M€	575M€
SCR	285M€	289M€
Ratio de couverture du SCR	2.02	1.99
MCR	131M€	132M€
Ratio de couverture du MCR	4.41	4.36

Table 15 – Fee modeling - Calibrations

A loss of 3 basis points is observed for the insurer studied. This loss is explained by a drop in equity and an increase in the SCR. The increase in projected costs, linked to fixed costs, implies an increase in the insurer's commitments in the frontier of contracts. The result is therefore an increase in the Best Estimate, and consequently, a decrease in equity. Interest rate shocks, costs, and lower absorption are the source of the SCR gain.

Management decision: dynamic cost management

It is common practice among insurers to establish future management decisions within projection models, in order to replicate the reactions that the latter may have in the face of certain economic scenarios, in particular adverse ones.

In 2020, the context of low interest rates and the health crisis worried insurers: between the end of 2019 and the end of June 2020, the ACPR recorded a loss of 32 basis points on the solvency ratio of all insurers. These latter seek in particular in these times of crisis to reduce their losses. One of the reactions observed to face this situation is then a reduction in costs.

A management action to control costs is studied here, to reflect the reduction in costs of an insurer in the event of an unfavorable situation.

The detailed modeling of the costs of an insurance company makes it possible to identify the

chargeable costs in adverse situations: staff salary revaluation, bonuses and incentives distributed, hiring freeze, negotiation of external services or change of service providers, etc; but also to quantify the share of each of these costs for all the cost items projected in an ALM model.

One of the objectives of this thesis is to study the impact of dynamic management of costs during projection. The modeling of this management action proposed within the projection model is established according to ;

- specific economic conditions: the indicator used to trigger the lever used, reflecting cost management is the *technical result*. A reduction in costs is initiated as soon as the insurer's results deteriorate by more than 60% over 3 years. In the same way, a return to a usual level of costs is established when the insurer finds a favorable result over 3 years.
- a maximum amount of reduction: in a critical situation, the insurer is only able to reduce certain costs (change of service providers, freeze on staff remuneration, profit-sharing, etc.). It is therefore necessary to establish the insurer's maximum capacity to reduce its costs.
- a reduction target amount: depending on the adversity of the situation, an insurer will not reduce its costs in the same way. This thesis thus proposes a methodology for dynamic cost reduction.
- a priority concerning the reduction of costs. When deciding to reduce costs, an insurer may want to reduce certain costs as a priority: reducing the profit-sharing distributed initially, then, if necessary, changing the asset provider, etc. The proposed future management decision takes this principle into account.

A reduction in costs remains a difficult decision for an insurer, and a number of conditions and assumptions are necessary in order to best reflect the cases where an insurer lowers its costs: duration of the decline, trigger conditions and leverage used. This thesis proposes a methodology, but other levers are possible.

As costs represent a not insignificant part of an insurer's provisions, it follows that the implementation of a future management decision concerning a company's costs policy significantly improves the solvency of an insurer.

For the insurer studied, a maximum reduction of 20% of its costs is assumed. When lowering costs, this first reduces:

- the incentive granted to its employees,
- then its external services: in an adverse situation, the insurer decides to change to less expensive providers:
- the incentive granted to its employees, then its external services: in an adverse situation, the insurer decides to change to less expensive providers. finally, if the insurer is in a very critical situation, or its survival is at stake, it also reduces its workforce by 10%, by freezing its hiring, or even by cutting certain jobs.

Active on average in just over 20% of cases (over a set of 1000 stochastic scenarios) at each projection step, the future management decision results in a solvency gain:

	Sans M.A	Avec M.A	Ecart proportionnel
Fonds Propres	575M€	581M€	1,0%
SCR	289M€	274M€	-5,0%
Ratio de couverture du SCR	1,99	2,12	6,3%
MCR	132M€	126M€	-4,9%
Ratio de couverture du MCR	4,36	4,63	6,2%

Table 16 – Impact of a reduction in fees on the solvency of a savings insurer

The lower cost projections lower the Best Estimate and increase equity. For the savings insurer studied, this results in an increase in the solvency ratio, up to 13 basis points.

Conclusion

Modeling costs is a delicate subject for each insurer, requiring a precise methodology during the calibration carried out, in order to respect the risk profile of each actor. It is therefore necessary to carry out a detailed analysis of the various expense items of each actor, according to its structure and characteristics.

Finally, this adapted calibration can be supplemented by the modeling of the dynamic management of a company's expense policy within an ALM model, according to market developments, perceived through stochastic scenarios.

Indeed, although a study conducted in 2017 by the Institute of Actuaries shows that only 51% of members say they are in favor of using future management decisions regarding costs within projection models, recent events as well as the current health and economic context show that the players are ready to reduce costs in the event of an unfavorable situation, thus legitimizing such a management decision

This thesis thus responds to these two lines of study, by proposing, at the end of a calibration adapted to each actor, a method of managing costs, based on the result. It should nevertheless be remembered that the impacts highlighted in this study are specific to each insurer.

Remerciements

Je tiens à exprimer ma reconnaissance envers Thibaud LOPEZ, mon tuteur d'entreprise, pour ses conseils, son expertise et sa disponibilité au quotidien.

Je tiens également à remercier Lucie AUBRY, manager au sein de la practice *Modeling & Finance*, pour son aide et son implication sur le sujet.

Je remercie David MARIUZZA, directeur de la practice *Modeling & Finance*, pour l'aide précieuse qu'il a pu apporter pour ce mémoire.

J'adresse mes sincères remerciements à Ancelin CHAISE, pour sa disponibilité, sa pédagogie et sa bonne humeur.

Je salue ensuite l'ensemble des consultants du cabinet Addactis pour leur gentillesse et leurs conseils. Je pense notamment à Bérengère DAYNAC, Samuel BOISADAM et Floriane BUFFET.

Je souhaite également remercier Antoine TAVENEAUX, mon tuteur académique, pour l'intérêt apporté au sujet, et ses conseils.

Enfin, j'ai une pensée pour l'ensemble de mes proches autour de moi, à commencer par mes parents, pour leur soutien permanent sur ces dernières années.

Table des matières

Résumé	3
Abstract	4
Note de synthèse	5
Synthesis note	11
Remerciements	17
Introduction	21
1 Solvabilité d'une compagnie d'assurance	23
1.1 Principe de l'assurance vie	23
1.2 Conditions générales du contrat d'assurance vie étudié	26
1.3 Contexte réglementaire	27
1.4 Contexte et enjeux	32
2 Modélisation des frais et management action : enjeux et calibrage.	37
2.1 Principaux services d'une compagnie d'assurance	37
2.2 Comptabilité analytique des frais	39
2.3 Méthodes de modélisation des postes de frais	44
2.4 Modélisation des frais sous <i>Solvabilité 2</i> : la situation du run-off	49
2.5 Modélisation des sous-jacents de frais : calibrage et pilotage	52
2.6 Introduction au <i>management action</i> : pilotage des frais	67
2.7 Implémentation et calibrage du pilotage dynamique des frais	71
3 Calibrage et pilotage de frais appliqué à un assureur Épargne	79
3.1 Introduction au modèle ALM	79
3.2 Hypothèses de projection	83
3.3 Compte de résultat	88
3.4 Analyse de la dynamique des frais sur la solvabilité de l'assureur	91
3.5 Indicateurs de solvabilité et de rentabilité d'un assureur	96
3.6 Modélisation des frais fixes	97
3.7 Frais fixes : sensibilités à la réactivité d'ajustement	98
3.8 Application du <i>management action</i>	105
Conclusion	117

Introduction

Le marché de l'assurance vie fait face depuis quelques années à une importante diminution des taux de marché, impactant le rendement des actifs que les assureurs détiennent. Cette situation affecte la solvabilité des assureurs et conduit à une baisse tendancielle du rendement des contrats. En somme, les assureurs délivrent des taux de rendement de moins en moins importants sur les contrats d'épargne. A cela s'ajoute la crise du Covid-19 qui, en 2020, impacte de nombreux secteurs, y compris celui de l'assurance. L'ensemble de ces facteurs peut ainsi mettre à mal la solvabilité des différents acteurs de marché, en les confrontant à des situations très adverses.

Face à de tels scénarios, les assureurs peuvent prendre des décisions de gestion plus ou moins exceptionnelles, destinées à préserver les résultats et la solvabilité. La modélisation correcte de ces décisions, plus connues sous le terme de *management action* dans les outils actuariels de projection, peuvent constituer de véritables leviers d'optimisation dans le contexte de marché actuel.

Aujourd'hui, un assureur vie se rémunère de deux façons :

- par des produits financiers, sur lesquels l'assureur peut prélever un pourcentage,
- par les chargements prélevés sur les contrats des assurés, pouvant être périodiques ou à l'entrée du contrat, et permettant notamment de couvrir les frais qu'un assureur peut avoir.

Ce mémoire porte ainsi sur la modélisation des frais sous *Solvabilité 2* et ses enjeux.

En particulier, la stratégie de frais est propre à chaque entreprise, puisqu'elle détermine en partie son résultat, et donc sa richesse. En situation adverse, un assureur peut, en cas de dernier recours et sous réserve de justification, prendre la décision d'abaisser ses frais afin d'améliorer son résultat et sa solvabilité : il peut notamment réduire l'intéressement et les primes versées à ses employés, faire appel à des prestataires moins onéreux, etc.

Ainsi, la modélisation des frais étant un enjeu capital des acteurs de marché, il est primordial de disposer d'une méthodologie robuste de calibrage permettant de refléter le profil de risque de chaque acteur vis-à-vis de sa structure de frais. Il est également intéressant d'analyser les solutions de pilotage de frais dont dispose un assureur en cours de projection, au sein d'un modèle de gestion d'actif passif. Une décision de gestion future concernant une réduction dynamique et temporaire des frais en fonction des situations de marchés peut ainsi être étudiée.

Les analyses menées sur ce mémoire se concentrent sur les éléments Piliers 1 de la réglementation Solvabilité 2 : *Best Estimate*, fonds propres, SCR. Après avoir exposé les contrats et garanties en portefeuille de l'assureur étudié, le calibrage des frais obtenu par la méthodologie proposée est ensuite comparé à une méthode de projection par coût unitaire, majoritaire présente sur le marché. Enfin, les résultats obtenus sont ensuite confrontés à un pilotage dynamique des frais, introduit au préalable.

Chapitre 1

Solvabilité d'une compagnie d'assurance

Aujourd'hui, les compagnies d'assurances sont soumises à des réglementations strictes, dans le but de renforcer la stabilité financière et de protéger les assurés. Ce mémoire s'inscrit dans le cadre de la directive *Solvabilité 2*, pour un assureur Épargne.

1.1 Principe de l'assurance vie

1.1.1 Définition

Un contrat d'assurance est un contrat engageant un assureur envers un assuré. L'assureur reçoit une prime de la part de l'assuré, en contrepartie de devoir verser une indemnisation financière en cas de sinistre de l'assuré. Ces sinistres doivent être incertains et sont nuisibles à l'assuré.

L'assurance est un secteur dont la principale caractéristique est *l'inversion du cycle de production* : un assureur reçoit les revenus (primes) de son produit de vente (contrat) avant d'en connaître la charge exacte qu'il représente (futurs sinistres). L'enjeu est alors d'avoir une parfaite connaissance des produits et garanties vendues.

Il est ainsi distingué deux types d'assurance : l'assurance non-vie et l'assurance vie.

L'assurance vie regroupe toutes les polices d'assurance pour lesquelles les risques présents sont liés à la vie humaine (longévité, mortalité, morbidité, survie) :

- l'assurance en cas de décès correspond au versement d'un capital ou d'une rente à un bénéficiaire en cas de décès de l'assuré pendant la période du contrat,
- l'assurance en cas de vie correspond au versement d'un capital ou d'une rente lorsque l'assuré est en vie pendant la période du contrat.

Les contrats d'épargne font ainsi partie intégrante de *l'assurance vie*, qui correspondent à des placements permettant à un assuré de faire fructifier son capital. En effet, le contrat d'épargne est un contrat contenant une garantie en cas de vie ainsi qu'en cas de décès.

- Si l'assuré est en vie au terme du contrat, son épargne est reversée au(x) bénéficiaire(s) sous forme de rente ou de capital,
- Si l'assuré décède pendant la durée de vie du contrat, son épargne est versée à un ou plusieurs bénéficiaires.

Une des particularités, et constituant une difficulté actuarielle, est que les contrats d'épargne peuvent être rachetés à tout moment par les assurés. En effet, la modélisation des rachats constitue une des principales raisons de l'utilisation de modèles *stochastiques*¹

1. à plusieurs simulations

Concurrence en assurance vie

Un contrat d'assurance est avant tout un contrat commercial où une concurrence rude existe. En assurance vie, l'épargne est un placement important des français puisqu'il représentait 1766 milliards d'euros fin juin 2020 d'après la FFA (FÉDÉRATION FRANÇAISE DE L'ASSURANCE, 2019). Chaque année, un contrat d'épargne est revalorisé selon les performances financières de la compagnie. Ainsi, toute compagnie commercialisant des contrats d'épargne possède deux objectifs :

- assurer un rendement attractif et concurrentiel sur le marché : en assurance vie, l'assuré attend de l'assureur qu'il lui fournisse un rendement élevé sur son contrat.
- limiter son capital réglementaire.

Capital réglementaire et risques de l'activité

L'activité d'assurance possède des risques importants, pouvant amener un acteur à faire faillite : mauvaise tarification de contrats, environnement financier non propice, sélection adverse, etc. Et contrairement à d'autres produits, un contrat d'assurance est avant tout un engagement que l'assureur se doit de continuer d'honorer pendant toute la vie du contrat, qu'il soit profitable ou non.

Capital réglementaire

Lors de la vente d'un contrat d'assurance vie, la prime reçue est investie sur les marchés financiers. Cependant, un assureur n'est pas libre de tout placement financier : investir sur des produits risqués impose à l'assureur un capital réglementaire important. Ce capital représente une marge de sécurité permettant à l'assureur d'honorer ses engagements en cas de situation adverse. L'assureur se retrouve alors dans une situation contradictoire où il doit investir sur des produits plus risqués permettant de générer des rendements attractifs sur le marché mais accroissant le capital réglementaire dont il doit disposer.

1.1.2 L'épargne : un contrat d'assurance vie populaire

Les contrats d'épargne représentent la majorité de l'encours en assurance vie. En effet, d'après la FFA (FÉDÉRATION FRANÇAISE DE L'ASSURANCE, 2019), plus de 14% des français posséderaient un contrat d'épargne.

Remarques :

- *Un assuré peut à tout moment effectuer un versement libre sur son contrat du montant qu'il souhaite.*
- *La durée d'un contrat est généralement supérieure à 8 ans pour des raisons fiscales.*

Il est ainsi possible de distinguer trois supports de contrat d'épargne :

Les supports Euro

L'épargne placée sur un support en euro est un encours revalorisé chaque année, avec une protection de capital. Les intérêts gagnés chaque année par l'assuré sur son contrat sont garantis à vie (*effet cliquet*). La revalorisation de cet encours ou *provision mathématique* (PM), dépend des rendements financiers de l'assureur et est versée aux bénéficiaires en cas de décès, de rachat total ou au terme du contrat.

Entre deux dates, sans nouvelle cotisation de la part de l'assuré et sans frais de gestion associés au contrat, la PM de ce contrat est :

$$PM(t) = PM(t - 1) \times (1 + \text{taux servi}) \quad (1.1)$$

avec : *taux servi* : le taux de rendement du contrat entre l'année t-1 et l'année t

A la fin de son contrat, l'assuré reçoit l'ensemble de sa provision mathématique, sous forme de rente ou de capital. Ces contrats contiennent deux spécificités :

Option de rachat :

L'assuré peut, s'il estime par exemple que le taux de rendement qui lui est versé n'est pas suffisant par rapport à la concurrence, racheter son contrat de manière totale ou partielle. A ce titre, les projections de rachats dans les modèles actuariels distinguent :

- les *rachats structurels* : ils correspondent aux rachats des assurés habituels, pour lesquels l'environnement économique n'intervient pas. Des tables de rachats selon l'âge, l'ancienneté, ou encore l'année permettent de les modéliser.
- les *rachats dynamiques* correspondent eux aux rachats liés à la conjoncture économique actuelle. Le taux servi et les taux de marchés permettent généralement de les modéliser.

Participations aux bénéfices :

Le Code des assurances (**Code_Ass**) impose aux assureurs de *faire participer les assurés aux bénéfices techniques et financiers qu'ils réalisent [...]*. Le principe générale est que l'assureur doit reverser un minimum de 85% des produits financiers et de 90% des bénéfices techniques à l'assuré. Les produits financiers sont les bénéfices financiers qu'un assureur acquière en plaçant l'encours des assurés sur les marchés financiers. Les bénéfices techniques correspondent à la différence entre les prestations que l'assureur s'attendait à payer et les prestations réelles sur une année.

La participation aux bénéfices (PB) représente avec les intérêts techniques (IT) la revalorisation des contrats euro. Cependant, un assureur n'est pas dans l'obligation de redistribuer directement intégralement la participation aux bénéfices réglementaire aux assurés : il peut également doter la provision pour participation aux excédents (PPE). L'assureur dote cette provision lorsqu'il considère que l'année écoulée a permis de générer plus de produits financiers qu'il ne faut pour atteindre un taux de rendement attractif. A l'inverse, si les produits financiers de l'année ont été faibles, l'assureur peut se servir de la PPE pour fournir un taux servi plus élevé.

La PPE permet ainsi de lisser les performances dans le temps.

Remarque : *Les montants dotés à la PPE doivent être redistribués sous 8 ans aux assurés.*

Les supports euros représentent un véritable enjeu pour chaque assureur : il est courant d'observer, au sein d'un portefeuille d'un assureur, d'anciens contrats dont les taux minimums garantis (TMG) sont élevés (3-4%). A terme, leur solvabilité peut ainsi être menacée.

Les supports en unité de comptes (UC)

Les encours de ces supports correspondent à des parts de fonds de placements : si les rendements peuvent être plus attractifs que ceux des contrats en euro, il n'y a en revanche aucune garantie sur le capital, et les pertes sont assumées par l'assuré.

Pour un capital placé sur un fonds en UC, un nombre défini de parts d'unité de compte est attribué à l'assuré. Si la valeur de la part augmente, son épargne augmente. A contrario, si la valeur de la part baisse, l'assuré perd de son épargne. Différentes garanties existent cependant, telle que la garantie plancher qui certifie un montant minimum du capital investi.

Si l'assuré a le choix d'investir sur des fonds euro ou sur des fonds en UC, l'encours des supports euro

représentent généralement la majorité des provisions en épargne.

La plupart des assurés possèdent des contrats dits multi-supports, c'est à dire que leur épargne est placée respectivement sur des fonds Euro et des fonds UC.

L'euro-croissance

L'euro-croissance est un support en plein essor : lancé en 2014, ce support place l'encours des assurés dans les secteurs à fort potentiel de croissance, à savoir les petites et moyennes entreprises. L'euro-croissance se définit comme un compromis entre un contrat mono-support Euro (moins rentable en moyenne) et un contrat multi-support (plus risqué). Contrairement à des fonds euro où les intérêts acquis sont définitifs et avec l'existence d'un taux minimum garanti, l'euro croissance présente une garantie en capital en fin de contrat de l'ordre de 80 à 100% du capital de départ.

1.2 Conditions générales du contrat d'assurance vie étudié

Ce mémoire traite exclusivement des contrats d'assurance vie phare français, à savoir les contrats en euro, unité de compte et multi-supports, dont les caractéristiques ont été présentées précédemment.

Les conditions générales du contrat utilisé sont les suivantes :

- le contrat est un contrat d'épargne, pour lequel il existe donc deux garanties : une garantie en cas de vie et une garantie en cas de décès ;
- la revalorisation des contrats sur le support en Euro se régit selon un effet cliquet : la participation aux bénéfices accumulée ne peut être reprise, et doit être redistribuée sous 8 ans aux assurés ;
- pour la partie des droits exprimés en euros sur les fonds, il n'est pas prévu de participation aux bénéfices contractuelle ;

Remarque : on trouve sur le marché des contrats épargne disposant de garantie de participation aux bénéfices plus avantageuse que la réglementation. Afin de concentrer l'étude sur la modélisation des frais, les garanties considérées dans ce mémoire sont uniquement régies par la PB Réglementaire.

- le contrat comporte une faculté de rachat. Les sommes sont versées par l'assureur dans un délai de deux mois,
- les contrats sont multi-supports : l'ensemble des assurés possèdent une partie de leur épargne sur le support en unité de compte, le reste étant sur le support euro.
- l'arbitrage est une option donnée dans le cadre des contrats multi-supports par laquelle les assurés peuvent ré-allouer leur épargne entre les différents supports prévus par le contrat, à savoir fonds en euro et unités de compte. Dans le cadre des contrats ici présentés, aucun arbitrage n'est modélisé,
- l'assuré a la possibilité d'effectuer des versements périodiques ou libres sur son contrat d'épargne,

Remarque : ce mémoire s'inscrivant dans le cadre de la directive Solvabilité 2, la frontière des contrats limite la prise en compte de versements périodiques dans la modélisation.

- le contrat est à durée viagère : le contrat est souscrit pour une durée indéterminée et prend fin en cas de rachat total ou en cas de décès de l'assuré,
- la transformation en rente permet aux assurés de transformer une partie ou la totalité du capital accumulé pendant la durée de vie du contrat en rente. Dans le cadre du contrat étudié, cette

option n'est pas disponible : à la fin du durée du contrat, (c'est à dire en cas de décès ou de rachat total), un versement unique ; à hauteur de la provision mathématique pour le support en euro, et de la valeur de la part des unités de compte ; est versé au(x) bénéficiaire(s).

- concernant le support en unité de comptes, il n'existe pas de garantie plancher. Cette garantie assure au(x) bénéficiaire(s) une protection du capital investi sur le support en unités de compte en cas de décès de l'assuré,
- les frais applicables au titre du contrat sont les suivants :
 - frais à l'entrée et sur versements : frais sur les versements initial, libre et libres programmés :
 - frais en cours de vie du contrat : 0,85% maximum par an de la provision mathématique du contrat.
 - frais de sortie : néant.

1.3 Contexte réglementaire

Solvabilité II (S2) est un ensemble de règles applicables à un assureur européen concernant sa marge de solvabilité, et donc du capital réglementaire dont il doit disposer afin de couvrir ses engagements. Depuis le 1er Janvier 2016, les règles prudentielles de Solvabilité II répartissent en 3 Piliers les exigences applicables aux entreprises assurantielles :

- le PILIER 1 regroupe les exigences quantitatives (PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL, 2014), *c'est-à-dire les règles de valorisation des actifs et des passifs, ainsi que les exigences de capital et leur mode de calcul*. Il a pour objectif de quantifier les risques courus par l'assureur, d'établir sa solvabilité et ainsi de refléter sa situation économique. Deux exigences de capital y sont notamment mentionnées :
 - le Capital de Solvabilité Requis ou **SCR** (*Solvency Capital Requirement*) :
Celui-ci correspond au montant de fonds propres en risques au quantile 99,5.
 - Le Minimum de Capital Requis ou **MCR** (*Minimum Capital Requirement*) :
le MCR correspond au montant minimum pour lequel les fonds propres ne doivent pas être inférieurs. Si les fonds propres s'avéraient être en dessous de ce montant, *"l'agrément des entreprises d'assurance et de réassurance devrait leur être retiré lorsqu'elles se révèlent incapables de ramener"* [...] leur montant de fonds propres [...] *"au niveau du minimum de capital requis"*². Autrement dit, un niveau de fonds propres en deça du MCR implique un contrôle systématique de l'Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution (ACPR), ainsi qu'une possible mise à pied de l'activité d'assureur de l'entreprise.
- le PILIER 2 regroupe les exigences qualitatives, dans le but de renforcer la gouvernance et la gestion des risques d'un acteur.

Des règles de gouvernances et de gestions de risques doivent notamment être formalisées.

Un système de gestion des risques *"efficace, qui comprenne les stratégies, processus et procédures d'information nécessaires pour détecter, mesurer, contrôler, gérer et déclarer, en permanence, les risques"* (PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL, 2009) doit ainsi être mis en place. La gestion des risques doit notamment prendre des décisions concernant les politiques de frais supportés par l'entreprise.

A cela s'ajoute la mise en place d'un processus ORSA (*Own Risk and Solvency Assessment*), avec pour objectifs d'apporter un outil d'analyse décisionnelle supplémentaire concernant la solvabilité d'un assureur et les risques auxquels il est soumis.

2. directive 2009/138/CE du parlement européen et du conseil

— le PILIER 3 est de nature informative : les exigences liées à ce pilier sont destinées à améliorer la transparence des assureurs : reporting auprès de l'autorité de contrôle et auprès du public.

1.3.1 Bilan économique S2

Le Pilier 1 impose une évaluation du bilan comptable en *fair value* ou valeur de marché, contrairement au bilan comptable lors de la clôture des comptes, qui doit être évalué en *valeur historique*, qui correspond à valeur d'achat des biens.

Le *Best Estimate*

Face à ses engagements, un assureur doit provisionner. Sous Solvabilité 2, les passifs sont comptabilisés au sein d'une provision prudente *Best Estimate* (BE), aussi appelée meilleure estimation. Celle-ci correspond "à la moyenne pondérée par leur probabilité des flux de trésorerie futurs, compte tenu de la valeur temporelle de l'argent (valeur actuelle attendue des flux de trésorerie futurs), estimée sur la base de la courbe des taux sans risque pertinents." (PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL, 2009, art 77). Le BE correspond ainsi à la valeur actuelle probable des futurs flux de trésorerie sortants (prestations en cas de décès, rachats ; frais ; commissions, etc.) et entrants (paiements de primes ; réassurance, etc.).

Le *Best Estimate* doit être évalué en situation de *run-off*, c'est-à-dire jusqu'à extinction des contrats existants et en ne considérant pas les contrats futurs.

$$BE = \mathbb{E}^{\mathbb{Q}} \left[\sum_{i \geq 1}^{\infty} \frac{Flux\ passif(i)}{\prod_{k=1}^i (1 + r_k^1)} \right] \quad (1.2)$$

où : r_i^1 est le taux forward de maturité 1 an

\mathbb{Q} est la probabilité risque-neutre

$Flux\ passif(i)$ sont les flux de passifs de l'année de projection i

Risk Margin

La marge pour risque ou *Risk Margin* est définie comme un surplus de passif, au-delà du *Best Estimate*, qu'un assureur tiers demanderait s'il venait à racheter le portefeuille de passif. L'article 37 de la directive S2 (PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL, 2009) l'a définie de la manière suivante :

$$RM = CoC \times \sum_{t \geq 1}^{\infty} \frac{SCR(t)}{(1 + r(t+1))^{t+1}} \quad (1.3)$$

où : $r(t+1)$ est le taux forward de maturité 1 an

CoC est le taux de coût du capital

$SCR(t)$ est le capital de solvabilité requis pour l'année de projection t

La marge pour risque constitue une estimation du rendement que l'actionnaire aurait pu obtenir de l'immobilisation de son capital, s'il avait décidé d'investir autrement.

Le dernier composant d'un bilan S2 est la richesse propre à l'assureur, également appelée *fonds propres*. Ils sont définis comme étant la différence entre l'actif et les provisions techniques. Ces derniers doivent être suffisamment importants afin de couvrir les montants de SCR et de MCR.

Les impôts différés

Les impôts différés sont les impôts associés aux résultats futurs. En *Solvabilité 2*, ils constituent un poste sur le bilan prudentiel. La somme du BE, de la marge pour risque et des impôts différés constitue les *provisions techniques S2*.

Remarque : dans le cadre de Solvabilité 2, les fonds propres sont évalués en valeurs de marché : la Net Asset Value (NAV) est l'appellation usuelle des fonds propres.

Le bilan S2 d'un assureur est défini au travers de la Figure 1.1

ACTIF	PASSIF	
Valeur de marché des placements	Fonds propres	
	Provisions techniques	Risk Margin
		Best Estimate
		Impôts différés

FIGURE 1.1 – Bilan simplifié d'un assureur sous Solvabilité 2

1.3.2 Solvabilité d'un assureur : indicateurs et calcul du SCR

La situation économique et financière d'un assureur est évaluée à l'aide d'indicateurs sur sa solvabilité, comme le ratio de solvabilité :

$$\text{Ratio de solvabilité} = \frac{\text{Fonds propres}}{SCR} \quad (1.4)$$

Ce ratio doit être supérieur à 100%. Un ratio inférieur à 100% entraîne l'intervention de l'ACPR. La réglementation Solvabilité 2 a donné des directives pour le calcul du SCR. Deux méthodes y sont présentées :

- Calcul par formule standard : la directive Solvabilité 2 a établi une méthodologie et une formule spécifique dans le calcul du capital de solvabilité requis.
- Calcul par modèle interne : un acteur peut développer et, sous réserve de validation de l'ACPR, utiliser sa propre méthode de calcul du SCR. Il doit notamment prouver que son modèle interne est mieux adapté à ses engagements que la formule standard, et que celle-ci sous estime son profil de risque. A ce jour, peu d'acteurs ont développé un modèle interne.
- Il est également possible de faire des modèles internes partiels ou d'utiliser des paramètres propres (USP) pour certains éléments de la formule standard.

Remarques :

- *le mémoire s'inscrit dans le cadre de la formule standard*
- *les assureurs cherchent généralement à maintenir un ratio supérieur à 120% afin de bénéficier d'une marge compte tenu de la volatilité du ratio soumis à la volatilité des marchés.*

1.3.3 Formule standard

Comme énoncé précédemment, le montant de SCR est le montant de fonds propres à détenir réglementairement. Le détail des calculs de la formule standard est présenté dans la directive 2009/138 CE du Parlement Européen et du Conseil. Le montant de capital requis, ou SCR peut être défini comme :

$$SCR = BSCR + SCR_{op} + Abs \quad (1.5)$$

avec : SCR_{op} : le SCR opérationnel

Abs : l'absorption réalisée par les provisions techniques et les impôts différés

$BSCR$: le *Based Solvency Capital Required*

BSCR

Le calcul du BSCR est effectué selon une approche modulaire. Pendant une année, un assureur est soumis à différents risques : risque de marché, risque de défaut, etc. A chaque risque est associé un *module de risque*, lui même décomposé en *sous modules de risques*. Cette approche est schématisée en Figure 1.2

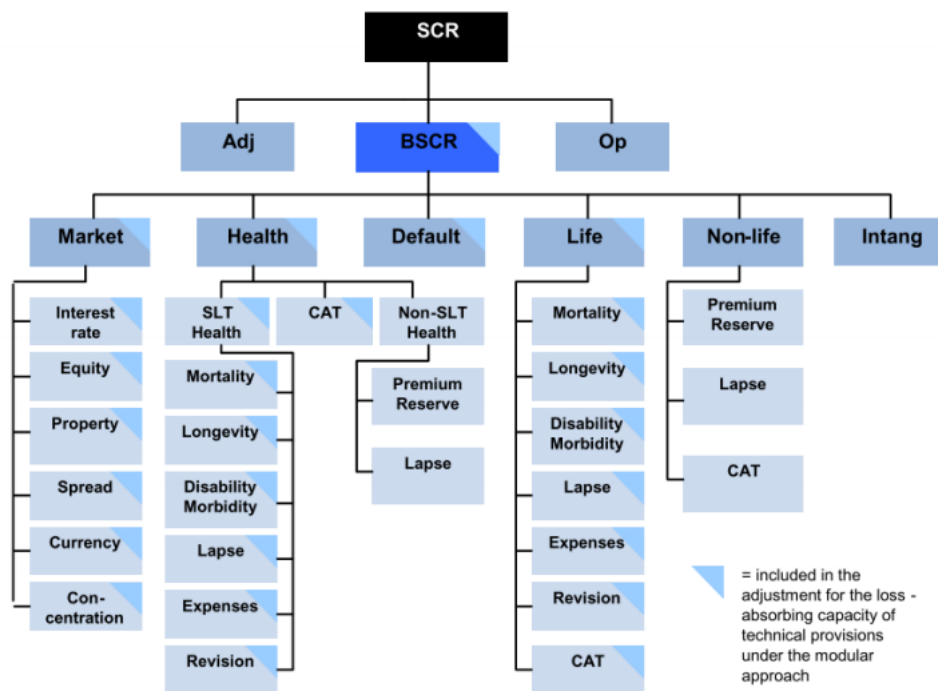


FIGURE 1.2 – Approche modulaire du calcul du SCR de la formule standard

Remarque : L'ensemble de ces risques est déterminé par l'EIOPA (European Insurance and Occupational Pensions Authority)

Pour chaque sous module de risque, la particularité est ainsi d'appliquer un choc instantané sur le bilan à sa date initiale. Il permet de représenter l'augmentation du risque associé au quantile 99,5. Ainsi, chaque sous-module permet d'évaluer un montant de SCR modulaire, spécifique à un risque. Le SCR d'un sous module de risque est défini comme la perte brute induite par le choc associé. Le SCR d'un sous module est donc égale à la différence de fonds propres entre le modèle central et le modèle choqué.

$$SCR_{sous-module} = NAV_{central} - NAV_{choc} \quad (1.6)$$

Remarque : par exemple, le choc à appliquer à la date initiale afin de représenter un choc action est une baisse instantanée de la valeur des actions de 39%. Ce montant est déterminé pour représenter la chute des actions dans 0,5% des cas les plus adverses.

La matrice de corrélation du SCR marché est :

i \ j	Taux	Action	Immobilier	Spread	Devise	Concentration
Taux	1	0	0	0	0,25	0
Action	0	1	0,75	0,75	0,25	0
Immobilier	0	0,75	1	0,5	0,25	0
Spread	0	0,75	0,5	1	0,25	0
Devise	0,25	0,25	0,25	0,25	1	0
Concentration	0	0	0	0	0	1

TABLE 1.1 – Matrice de corrélation du SCR marché

Le SCR marché est finalement calculé comme étant :

$$SCR_{Market} = \sqrt{\sum_{ij} Corr_{ij} \times SCR_i \times SCR_j} \quad (1.7)$$

avec : $(i, j) \in \{\text{Interest, Equity, Property, Spread, Currency, Concentration}\}$

Chacun des risques (marché, vie, non vie, santé, défaut) étant estimé indépendamment, une matrice de corrélation permet de déterminer le montant modulair de SCR, agrégeant les différents risques. Une fois ces SCR modulaires calculés, le BSCR (Based Solvency Capital Required), ou capital de solvabilité requis de base, est lui-même déterminé par agrégation des différents SCR de chaque module de risque.

La matrice de corrélation est :

i \ j	Marché	Défaut	Vie	Santé	Non-vie
Marché	1	0,25	0,25	0,25	0,25
Défaut	0,25	1	0,25	0,25	0,5
Vie	0,25	0,25	1	0,25	0
Santé	0,25	0,25	0,25	1	0
Non-vie	0,25	0,5	0	0	1

TABLE 1.2 – Matrice de corrélation du BSCR

Le montant de BSCR est ainsi calculé comme suit :

$$BSCR = \sqrt{\sum_{ij} Corr_{ij} \times SCR_i \times SCR_j} \quad (1.8)$$

avec : $(i, j) \in \{\text{Market, Health, Default, Life, Non-Life}\}$

SCR opérationnel

Il représente le montant de risque opérationnel, c'est-à-dire le risque au sein d'une compagnie de

faire face à des déficiences systémiques ou procédurales. Contrairement à certains risques (décisions stratégiques notamment), les risques juridiques et de non conformité sont ainsi pris en compte.

Le SCR opérationnel est ainsi calculé comme étant :

$$SCR_{op} = \min(0.3 \times BSCR; Op) + 0.25 \times Exp_{ul} \quad (1.9)$$

avec : *OP* : le capital de base au titre du risque opérationnel dont le calcul est fonction soit des primes acquises au cours des 12 derniers mois, soit des provisions techniques

Exp_{ul} : correspond aux dépenses encourues au cours des 12 derniers mois pour les contrats d'assurance vie où le risque est porté par les assurés (contrats en unité de compte)

Capacité d'absorption (montant négatif)

Elle représente la capacité à faire porter les pertes à l'assuré (par exemple, en distribuant moins de participations aux bénéficiaires lors d'un scénario adverse que lors du scénario central). D'après l'article 2016 du règlement délégué, la capacité d'absorption sur les provisions techniques se calcule comme suit :

$$Adj_{TP} = -\max(\min(BSCR - nBSCR; FDB); 0) \quad (1.10)$$

avec : *BSCR* : le capital de solvabilité requis de base

nBSCR : le capital de solvabilité requis de base net

FDB : désigne les provisions techniques sans marge de risque afférentes à des prestations discrétionnaires futures

L'ajustement sur les impôts différés est calculé comme étant :

$$Adj_{ID} = -\min(IDP_{net}; Taux_{IS} \times (BSCR + SCR_{op} + Adj_{TP})) \quad (1.11)$$

avec : *BSCR* : le capital de solvabilité requis de base

Adj_{TP} : la capacité d'absorption sur les provisions techniques

Taux_{IS} : le taux d'imposition sur les sociétés

IDP_{net} : le montant des impôts différés sur un modèle central

Le capital de solvabilité requis de base net est alors le BSCR réduit de l'absorption sur les prestations discrétionnaires futures et sur les impôts différés.

1.4 Contexte et enjeux

1.4.1 Contexte économique actuel

L'environnement de taux bas impacte depuis maintenant plusieurs années les assurances, si bien que les taux minimum garantis pour de nouveaux contrats sont aujourd'hui proches de 0%. En 2019, le taux technique moyen rattaché aux contrats d'assurance est établi à 0,41% (ACPR, 2020b). Avec la crise sanitaire, les rendements des différents supports en Épargne en sont ainsi impactés et il est fortement probable qu'ils soient à la baisse en 2020, comme pour les années précédentes.

Collecte actuelle des fonds euros

En 2020, la vague épidémique du coronavirus est venue s'ajouter au contexte de taux bas, poussant les acteurs dans des situations difficiles : avec une diminution des rendements obligataires et les conséquences de la crise sanitaire, la solvabilité et donc la survie des acteurs est un enjeu majeur. En effet, les fonds euros ont souffert d'une dé-collecte nette de 25 milliards d'euros sur les huit premiers mois de l'année 2020, soit un recul de plus de 25% par rapport à 2019 (DELAINE, 2020, octobre 1). Ce constat est principalement dû aux rendements de ces fonds, qui ne cessent de diminuer depuis la chute des taux.

Les rendements des fonds euros

Les fonds euros sont des fonds pour lesquels un assureur vise un investissement à plus de deux tiers dans des obligations d'état et d'entreprises. L'OAT, l'indice rendement de référence du secteur, reste proche des 0%, si bien que la rentabilité des assureurs a été évaluée à 1.33% en 2019 sur le périmètre des fonds en euros classiques. Les taux de rendements des fonds euros sur les 20 dernières années sont les suivants :

(FÉDÉRATION FRANÇAISE DE L'ASSURANCE, 2019)

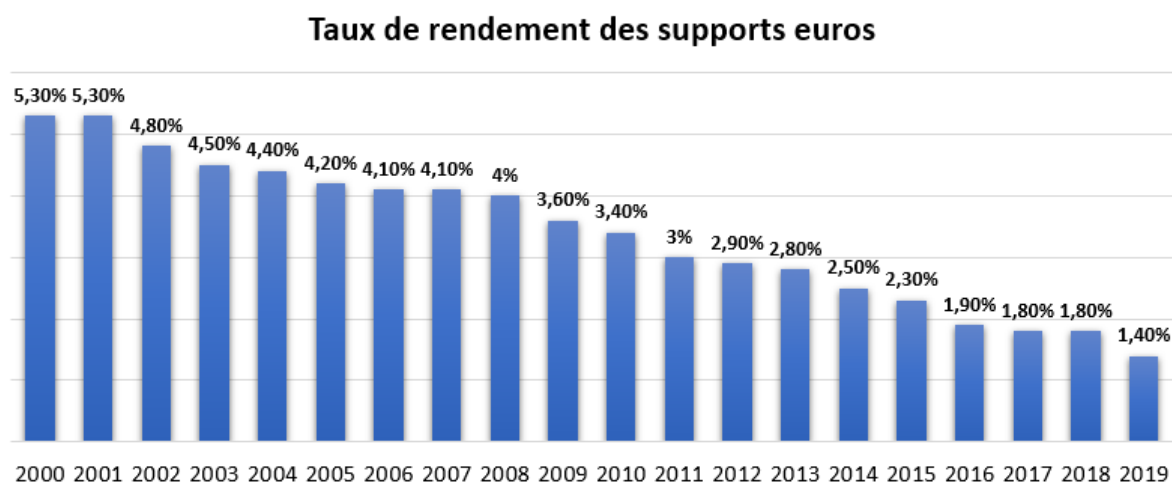


FIGURE 1.3 – Taux de rendement moyen des fonds Euro de 2000 à 2019

La solvabilité des assureurs menacée

Face à cette diminution constante des taux, les assureurs doivent mobiliser davantage de fonds propres pour couvrir leurs marges de solvabilité.

Fin 2019, il a été autorisé pour les assureurs (MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE ET DES FINANCES, 24 décembre 2019), comme cela est le cas en Allemagne, de faire valoir une partie de la PPB en tant que fonds propres, en cas de "*conditions exceptionnelles de perte*". Appartenant aux assurés, ce montant de PPB intégré aux fonds propres donne un peu de répit aux assureurs, et fait l'objet de débats.

Face à cette situation, les acteurs de marché cherchant à préserver un résultat peuvent prendre diverses mesures telles que :

- encourager les assurés à épargner davantage sur des fonds en unité de comptes, (le quota des supports en unités de compte a augmenté de 35% ces dernières années)
- limiter les taux servis,
- établir de nouveaux fonds : de nouveaux fonds euros, avec une garantie de capital plus faible (*autour de 97%*).
- limiter les frais.

Si les trois premières mesures sont des décisions de gestion d'ores et déjà appliquées par différents acteurs, une limitation des frais est également une solution envisageable afin de préserver la solvabilité d'un assureur.

Cet axe d'étude est intéressant car un abattement des frais futurs n'est pas une décision de gestion usuelle en épargne. En règle générale, les acteurs mettent en place différentes décisions de gestion futures au sein de leurs modèles de projection, à savoir :

- des stratégies de redistribution de PPE : avec ou sans roulement de PPE. Ces stratégies sont aujourd'hui appliquées par la majorité des assureurs. Ce mécanisme s'est vu être utilisé de plus en plus au sein des modèles de projections afin de lisser les résultats, et de limiter les rachats dynamiques.
- des stratégies de ré-allocation d'actif : fixes ou flottantes, l'implémentation de nouvelles stratégies d'allocation d'actifs en fonctions de différents indicateurs constituent une *management action* usuelle ;
- l'utilisation des mesures transitoires *actions* et *provisions techniques*. ces mesures ont eu pour but d'accompagner les assureurs dans la transition Solvabilité 2, en leur donnant la possibilité d'appliquer des règles moins *contraignantes*.
- un mécanisme de réalisation plus ou moins values latentes dynamiques : dans le cas où les produits financiers ne permettent pas de revaloriser à un taux optimal les contrats de ses assurés, un assureur peut réaliser des plus values latentes et dégager davantage de produit financiers. Ces actions de pilotage sont largement implémentées en épargne également.

Ces mesures restent très sensibles à l'allocation initiale de l'assureur, mais restent tout de même des leviers de solvabilité.

Les stratégies de ré-allocation d'actifs flottantes peuvent aboutir à des gains de solvabilité intéressants (+5 à 6 points de base sur le ratio de couverture) (CAPGRAS, 2017), tandis que les mesures transitoires représentent des leviers importants (GERONDEAU, 2017).

Remarque : A noter que les mesures transitoires sont temporaires (la mesure transitoire du choc action prendra fin début 2023 et la mesure transitoire des provisions techniques prendra fin début 2032). De plus, la mesure transitoire des provisions techniques est soumise à l'autorisation de l'ACPR.

Les mécanismes de réalisation de plus ou moins values latentes dynamiques sont très sensibles aux allocations d'actifs, mais restent tout de même performantes dès lors qu'elles sont utilisées lorsque le taux servi est trop éloigné du taux cible (+10 à 15 points de base sur le ratio de couverture (GERONDEAU, 2017)).

Cependant, ces actions étant largement présentes dans la littérature, il peut être intéressant d'étudier d'autres leviers dont un assureur peut disposer si ses politiques écrites et sa gouvernance le lui permettent.

Les frais jouent également un rôle important dans l'évaluation de la solvabilité d'un assureur. Les frais constituent en effet des flux de trésorerie futurs, et intègrent donc le Best Estimate. Le Best Estimate peut alors se décomposer en un Best Estimate de frais et un Best Estimate hors frais.

Le Best Estimate de Frais représente les flux de frais estimés pour les projections futures, et représente une part non négligeable BE global. Le bilan d'un assureur sous solvabilité 2 est donc :

ACTIF	PASSIF	
Valeur de marché des placements	Fonds propres	
	Provisions techniques	Risk Margin
		Best Estimate hors frais
		Best Estimate frais
	Impots différés	

FIGURE 1.4 – Bilan simplifié Solvabilité 2 - BE de frais et BE hors frais

Ainsi, une réduction de frais d'un acteur peut amener à une diminution du BE global, et donc une amélioration de sa solvabilité. A l'inverse, une augmentation des frais implique une hausse du BE de frais, et donc du BE global. Cela se traduit par une perte de solvabilité. Il est important de notifier que les frais sont des flux de passif non revalorisés : contrairement au BE hors frais, les chocs n'affectent pas de manière significative (mise à part le choc de frais) le BE de frais. De plus, la différence *chargements - frais* constitue avec les produits financiers, une partie du résultat d'un assureur. En définitive, avec un taux de chargement constant, une réduction des frais en cours de projection réduit les engagements futurs d'un assureur, et réévalue le *Best Estimate* à la baisse. Les fonds propres sont impactés positivement, et permettent d'améliorer la solvabilité de l'assureur.

Remarque : Une baisse de frais a également des effets sur le BE hors frais, impact étudié dans la suite du mémoire

Les conséquences d'un pilotage des frais à la baisse sur le bilan S2 d'un assureur sont synthétisées avec le schéma suivant :

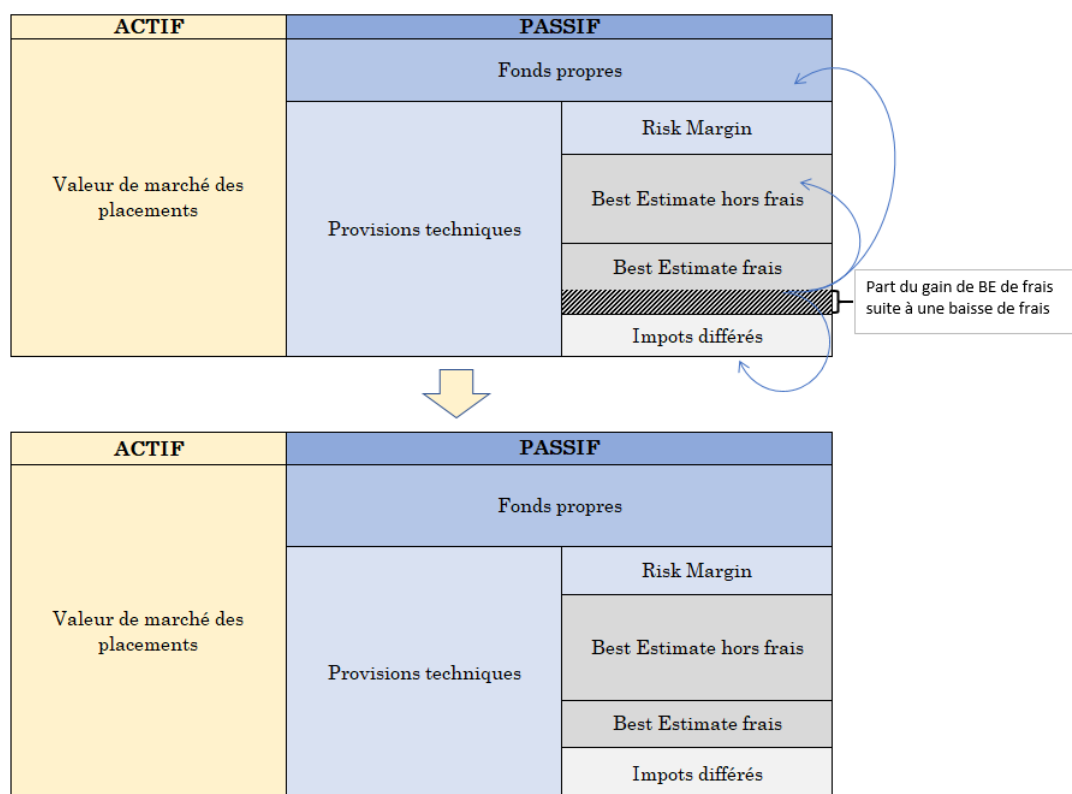


FIGURE 1.5 – Impact d'une réduction de frais sur le Bilan S2 d'un assureur

1.4.2 Impacts des frais sur la solvabilité d'un assureur épargne

Il est possible de mesurer l'impact des frais sur la solvabilité d'un assureur. L'assureur étudié est un assureur vie de taille moyenne pratiquant exclusivement de l'épargne. Son encours total est d'environ 8 milliards d'euros, et la valeur comptable de ses fonds propres est d'environ 400 millions d'euros, soit environ 4% de son passif total.

Les frais jouant un rôle sur le résultat de l'entreprise, il est observable que les hypothèses de frais utilisées pour les modèles de projection impactent significativement la solvabilité d'un assureur. A ce titre, l'étude menée met en avant les conséquences d'hypothèses de frais réduites de 20% et de 50%.

Remarque : Cette comparaison n'a pas vocation à être réaliste, un acteur ne pouvant réduire ses frais de moitié de façon permanente. L'objectif ici est de mesurer le potentiel d'impact des frais sur la solvabilité d'un assureur.

	INITIAL	BAISSE 20%	BAISSE 50%
Fonds Propres	598M€	632M€	684M€
SCR	210M€	210M€	211M€
Ratio de couverture du SCR	2,85	3,01	3,24
MCR	97M€	97M€	97M€
Ratio de couverture du MCR	6,18	6,53	7,03

TABLE 1.3 – Impacts des frais sur la solvabilité d'un assureur Épargne

L'utilisation de nouveaux barèmes de frais réduits a des conséquences significatives sur les indicateurs *Solvabilité 2* de l'assureur. Les frais jouent donc un rôle important dans la solvabilité d'un assureur, même s'ils ne représentent que 5% du *Best Estimate* global.

Premières conclusions

Une réduction de frais permanente, bien qu'irréaliste, permet d'améliorer considérablement le ratio de couverture. Cependant, une limitation temporaire des frais, si les politiques écrites le permettent, peut être envisagée (au vu des réactions récentes des assureurs sur le marché), et ce quand bien même cela reste un sujet sensible pour les différents acteurs : en 2017, l'Institut des Actuaire (IA) publie (INSTITUT DES ACTUAIRES ET ACPR, 2017) que seuls 51% des membres présents à la conférence annuelle sont favorables à une possible décision de baisse de frais dans les modèles de projection . L'inquiétude provient notamment de la difficulté à anticiper une baisse de frais tant que des actions conduisant à une telle baisse n'ont pas été observées sur le marché. En effet, même si une décision de gestion future des frais a un impact potentiel fort sur la solvabilité d'un assureur, celle ci reste difficile à justifier et à anticiper.

Ce mémoire se construit ainsi sous deux axes d'études :

- l'étude d'une modélisation plus fine des frais,
- l'étude d'une baisse dynamique des frais en cours de projection.

Chapitre 2

Modélisation des frais et management action : enjeux et calibrage.

La modélisation des frais représente un enjeu majeur sous *Solvabilité 2*. Les hypothèses de *continuité d'activité* et de la *frontière des contrats* impliquent une part fixe et variable sur les projections de frais. Ce chapitre a pour objet d'étudier une méthode de calibrage des frais dans un modèle de projection. L'objectif est alors d'étudier les services qu'une compagnie d'assurance peut avoir, et les frais réels associés à chacun de ses services.

Les constats et conclusions retenus concernant cette étude sont alors appliqués pour l'acteur vie étudié, afin d'en déduire un calibrage représentatif de son profil de risque.

Ce chapitre délimite dans un premier temps les services d'un assureur, puis expose à une maille plus fine les frais réels (salaires, matériels informatiques, etc.) qu'un acteur peut constater, ainsi que la modélisation *best estimate* la plus appropriée pour chacun de ces sous-jacents.

2.1 Principaux services d'une compagnie d'assurance

Une compagnie d'assurance est une entité nécessitant de nombreux domaines d'expertise. Il est possible de retrouver (L'OBSERVATOIRE DE L'ÉVOLUTION DES MÉTIERS DE L'ASSURANCE, 2016) au sein d'une compagnie les services suivants :

Marketing et Activité commerciale

Le service d'Activité commerciale et Marketing a pour mission d'étudier, créer, promouvoir et vendre de nouveaux produits. La finalité est de contribuer à renforcer le positionnement de l'entreprise sur le marché. En particulier, il est possible de distinguer deux *catégories* de Marketing :

- le Marketing stratégique et études : il a pour objectif de renforcer le positionnement de l'entreprise sur le marché par une stratégie marketing visant à l'amélioration permanente de l'attractivité des contrats, produits ou services proposés aux clients.
- le Marketing opérationnel : il a pour but de développer et valoriser l'offre commerciale de l'entreprise en participant à la conception de ses produits et en réalisant les actions ou supports marketing adaptés aux différentes cibles de clientèle.

Développement et Distribution Commerciale

Ce service regroupe l'ensemble des métiers dont le but est de commercialiser des produits, réaliser des actes de vente, ou encadrer les réseaux de distribution.

La vente d'un contrat peut être effectuée soit :

- par vente itinérante (à domicile ou dans un lieu externe à l'entreprise)
- en bureau ou point de vente

— sur une plate-forme téléphonique ou internet

Actuariat et Conception Technique

Le service actuariat a pour but de maintenir l'équilibre financier de l'entreprise en évaluant les risques liés à l'activité d'assurance ou à la gestion de l'entreprise, en modélisant les impacts sur les résultats financiers et en préconisant les actions permettant d'en limiter les effets négatifs.

Ressources humaines

L'administration du personnel, la gestion, la communication et l'amélioration des conditions de travail, du recrutement jusqu'à la fin de la relation contractuelle, dans le respect du droit et de la réglementation, sont les principales missions des ressources humaines. Les frais associés aux ressources humaines sont exclusivement les salaires des employés du service.

Informatique et projets

Ce service s'occupe de la création et maintenance des systèmes informatiques, de concevoir, développer, exploiter et entretenir des solutions informatiques (logicielles et matérielles), et ce dans un environnement sécurisé.

Comptabilité générale

Ce service a pour missions l'élaboration et le suivi de la comptabilité générale et analytique, la finalité étant de contribuer à la connaissance fiable des résultats de l'entreprise, de son patrimoine.

Centre de Gestion

Le Centre de Gestion est le service responsable de la gestion individuelle des contrats : appels sortants et entrants, scans, premiers traitements de demandes clients (simulation de rachats, demande de versement de prestations).

Les frais liés à ce service sont donc majoritairement les rémunérations du personnel.

Gestion des Actifs

C'est le compte de classe 9 qui supporte l'ensemble des *frais externes de placements et frais internes de gestion des placements*. Si la compagnie est son propre gestionnaire d'actifs, ce service comprend le personnel affecté à l'activité financière de l'entreprise. Les principaux frais sont alors leurs salaires, ainsi que des charges de placements sur les marchés financiers. Si la compagnie fait appel à un gestionnaire d'actifs extérieur, les frais de ce service sont les factures, prestations réalisées par ce dernier.

Autres services

Il existe également d'autres services au sein d'une compagnie d'assurance. Ces services peuvent être différents selon la gouvernance de l'entreprise. Cette liste est non exhaustive et il existe évidemment d'autres services (contrôle de gestion, conformité).

- Logistique : ce service a pour but de fournir aux différents services un bon environnement de travail, par l'entretien des locaux, la gestion de stocks et d'archives, ainsi que d'assurer le transports de biens et de personnes.
- Communication : ce service a pour objectif de renforcer l'image de l'entreprise, de faire valoir ses produits, de développer la qualité des échanges, par des actions et supports de communication.
- Organisation et qualité : la finalité de ce service est d'améliorer la qualité de service aux clients.
- Gestion et maîtrise des risques internes : le contrôle interne, le service juridique et l'audit interne sont les missions principales de ce service. La ligne de conduite de ce service est d'identifier, évaluer, prévenir et si possible réduire les risques auxquels l'entreprise peut faire face de part son fonctionnement.

- Pilotage et Gouvernance d'entreprise : la participation aux orientations stratégiques et politiques de l'entreprise et la garantie de leur mise en œuvre sous le contrôle des instances sont les principales missions de ce service. (direction générale notamment)

Les frais et coûts engendrés par ces services sont différents selon leur nature, leurs tâches. Dans l'objectif d'aboutir à une modélisation et un calibrage plus représentatif des frais réels d'une compagnie, il est nécessaire de disposer d'une méthodologie pour analyser leurs coûts : c'est l'objet de la comptabilité analytique.

2.2 Comptabilité analytique des frais

La comptabilité analytique est une méthode comptable permettant d'expliquer les résultats financiers d'une entreprise. Contrairement à la comptabilité générale, la comptabilité analytique présente une vision détaillée de chaque activité. Il est courant chez les acteurs du monde de l'assurance d'établir une comptabilisation des frais : celle ci permet notamment une ventilation correcte des charges, par garantie et par destination, afin de leur attribuer un caractère récurrent ou non.

Les frais sont comptabilisés selon des comptes de destination de classe 6. Les différents comptes de destination de classe 6 sont les suivants :

- Frais gestion prestations
- Frais d'acquisition hors commissions
- Frais d'administration
- Autres charges techniques
- Autres charges non techniques
- Frais gestion placements externes
- Frais gestion placements internes

Ces postes sont alors calculés dans les modèles de projection. L'ensemble des frais projetés d'une entreprise est ainsi distribué sur ces différents postes. La section suivante présente les natures des frais à prendre dans chacun des postes de frais.

2.2.1 Postes de frais au sein d'un modèle ALM

Ventilation par destination

D'après l'article 31 du règlement délégué, les projections de flux de trésorerie utilisées pour la meilleure estimation doivent tenir comptes des dépenses suivantes :

- **Les frais d'administration** : Ce sont les frais supportés par l'assureur liés à la bonne gestion des contrats. Ils regroupent notamment les frais directement en lien avec l'administration, les frais informatiques, les frais liés à la surveillance du portefeuille, les charges d'audit interne, les frais liés à l'activité commerciale pour les contrats existants.
- **Les frais de gestion des sinistres** : En assurance, tout sinistre engendre des frais : ouverture et fermeture de dossiers, frais liés au règlement du sinistre, salaires des personnes chargées des règlements, commissions, etc.
- **Les frais d'acquisition** : Ce sont les frais liés aux nouveaux contrats souscrits pour l'année en cours. Les commissions d'acquisition versées aux courtiers, les frais commerciaux, conceptuels et de marketing concernant les nouveaux contrats y sont notamment intégrés. D'autres charges indispensables à la distribution de nouveaux contrats complètent ces frais : imprimés commerciaux, rémunération du personnel, une partie des frais informatiques, etc.

- **Autres charges techniques et non techniques** : Les autres charges techniques représentent les frais d’administration générale, souvent attribués aux fonction de la direction générale, du secrétariat, de la comptabilité ainsi que les charges informatiques associés. Les charges non techniques sont les charges générées par une activité autre qu’assurantielle. Ces deux postes traduisent généralement la qualité d’une comptabilité analytique des frais : plus fine est la comptabilité analytique, plus ces charges sont amenées à diminuer.

Remarque : Ces postes ne sont pas étudiés par la suite.

- **Frais de gestion des placements internes et externes** : Les frais de gestion des investissements (ou placements) comprennent l’ensemble des frais et autres charges de placements d’actifs (commissions par exemple) de l’entreprise. Tous les frais provenant de l’achats de titres, de la gestion du portefeuille, des services de gestion des placements etc intègrent pleinement cette destination de frais. Les frais de placements sont généralement divisés en deux catégories : les frais internes de placement et les frais externes de placements. La distinction interne/externe réside dans le caractère de la tâche à laquelle sont associés les frais. Les tâches externalisées, le coût des diverses licences et contrats de maintenance des progiciels utilisés pour la réalisation et l’enregistrement d’opérations financières et comptables intègrent pleinement les frais de gestions de placements externes. Les frais internes rassemblent les salaires du personnel chargé de l’activité financière ainsi qu’une proportion des autres frais imputés selon des clés de répartition déterminées selon les préconisations du plan Comptable des Assurances.

Les postes de frais cités précédemment sont donc ceux projetés dans un modèle. Pour rappel, sous *Solvabilité 2*, la charge des frais de l’assureur est le *Best Estimate* de frais. Le *Best Estimate* de frais peut alors être défini plus précisément comme étant :

$$BE_{frais} = \mathbb{E}^{\mathbb{Q}} \left[\sum_{i \geq 1}^{\infty} \frac{Frais_{adm}(i) + Frais_{prest}(i) + Frais_{placements} + Frais_{acq}(i) + Frais_{autres}(i)}{\prod_{k=1}^i (1 + r_k^1)} \right] \quad (2.1)$$

où : r_i^1 est le taux forward de maturité 1 an,

\mathbb{Q} est la probabilité risque-neutre,

$Frais_{adm}(i)$ sont les frais d’administration de l’année i ,

$Frais_{prest}(i)$ sont les frais de gestion de prestations de l’année i ,

$Frais_{placements}(i)$ sont les frais de placements internes et externes de l’année i ,

$Frais_{acq}(i)$ sont les frais d’acquisition de l’année i ,

$Frais_{autres}(i)$ sont les autres charges techniques et non techniques de l’année i .

Les frais présents au sein de chaque compte de classe 6 (comptes de destinations) sont calculés à partir d’une première segmentation analytique des frais (compte de section analytique). Cette segmentation contient elle-même différentes classes de comptes (comptes produits et comptes de classe 9 représentant les différents services cités précédemment).

Présentation de la méthodologie utilisée

Une comptabilité analytique fiable et des outils de pilotage de l’activité sont ainsi des éléments essentiels à la projection des frais dans le calcul du *Best Estimate*.

Dans le cadre de ce mémoire, une étude poussée de la comptabilité analytique des frais permet d’identifier à une maille fine les montants de frais par destination, et ce pour chaque service. Ces travaux sont inspirés d’un mémoire. (MARTIN et GOHIER, 2017).

L'objectif est d'aboutir à un calibrage de frais qui permet au modèle de projeter au plus juste les frais d'une compagnie d'assurance. Le calibrage des frais est ainsi effectué en 4 étapes :

1. Identifier les frais réels de l'assureur, par service. *Cette étape est supposée acquise grâce au comité de gestion de l'entreprise.*
2. Identifier les sous-jacents de frais au sein de chaque service (salaires, charges informatiques, matériel bureautique, etc.)
3. Attribuer un choix de modélisation pour chacun de ces sous-jacents (*les différentes modélisations préconisées sont établies par la suite*).
4. Effectuer une ventilation par destination (par poste de frais : acquisition, administration, etc.) de ces sous-jacents de frais.

Cette méthodologie est dans un premier temps présentée de manière théorique, puis appliquée en section 2.5.2. Enfin, les résultats du calibrage sont présentés en section 2.5.4.

Cette étude permettra également d'identifier et de quantifier les sous-jacents de frais pouvant être pilotés au cours de la projection. Le pilotage dynamique des frais au cours de projection est donc ensuite étudié sur les sections suivantes.

2.2.2 Frais réels au sein des services

Cette section a pour objectif d'identifier l'ensemble des frais des services.

Lorsque sont identifiés les frais d'un contrat d'assurance, il est généralement question de frais d'ouverture et de clôture de dossier, de frais liés au règlement des sinistres, de frais liés à la surveillance du portefeuille, etc. Ces frais permettent en général de rémunérer les personnes chargées de ces demandes.

En définitive, les frais réels d'un assureur peuvent être différenciés selon les catégories ou natures suivantes :

- les salaires,
- les charges immobilières,
- les frais de télécom et d'affranchissement (déplacements, etc.),
- les frais de prestations extérieures,
- les frais de matériels bureautiques et informatiques.

Les frais des différents services sont identifiés dans la sous-section suivante.

Marketing

Les frais associés au service Marketing sont principalement la rémunération du personnel du service, et d'autres frais d'activité commerciale : publicités, imprimés commerciaux.

Les frais de ce service sont donc :

MARKETING	
Sous Jacents compris	
Rémunération du personnel	Ensemble des salaires en CDI, CDD et intérimaires
Frais d'activité commerciale	Publicités, imprimés commerciaux, etc.

TABLE 2.1 – Sous-jacents de frais du service *Marketing et Activité Commerciale*

Actuariat et conception technique

Ce service regroupe l'ensemble du personnel actuariel : consultants en CDI, contrats à durée déterminée ainsi que les intérimaires. Les frais associés à ce service sont donc les honoraires des intérimaires, et les salaires des consultants.

ACTUARIAT ET CONCEPTION TECHNIQUE	
Sous Jacents compris	
Rémunération du personnel	Ensemble des salaires en CDI, CDD et honoraires des consultants en actuariat

TABLE 2.2 – Sous-jacents de frais du service *Actuariat et Conception Technique*

Ressources Humaines

Les frais associés aux ressources humaines sont exclusivement les salaires des ressources humaines.

RESSOURCES HUMAINES	
Sous Jacents compris	
Rémunération du personnel	Rémunération du personnel chargé de la formation, recrutement et gestion du personnel.

TABLE 2.3 – Sous-jacents de frais du service des *Ressources Humaines*

Gestion d'Actifs

La gestion des actifs peut être effectuée soit par un prestataire extérieur, soit directement par un service de gestion d'actifs au sein de la compagnie. Les frais sont donc :

GESTION D'ACTIFS	
Sous Jacents compris	
Rémunération du personnel	Rémunération du personnel pouvant être affecté directement à l'activité financière
Prestations de gestion d'actifs	Prestations de gestion d'actifs
Charges de placements	Frais de placements sur les marchés financiers lorsque la gestion d'actif est faite de manière interne

TABLE 2.4 – Sous-jacents de frais du service de *Gestion d'Actifs*

Informatique

Le service Informatique est le service traitant l'ensemble de la maintenance et l'évolution du système informatique. Les problèmes informatiques internes, le stockage des données, les projets informatiques engendrent des frais pour ce service. Les frais du service sont donc :

INFORMATIQUE	
Sous Jacents compris	
Rémunération du personnel	Rémunération du personnel chargé de la création, de l'évolution et la maintenance du système informatique : Rémunération du personnel chargé de digitaliser l'ensemble des données, demandes et prestations clients. Rémunération du personnel chargé des projets informatiques.
Matériel informatique	Frais du matériel informatique : ordinateurs, etc.
Licences informatiques	Frais d'utilisation de logiciels informatique : prestations de logiciels actuariels, comptables, etc.
Autres	Frais de stockage des données, telecom, affranchissements etc.

TABLE 2.5 – Sous-jacents de frais du service *Informatique*

Immobilier

Les frais immobiliers sont les loyers payés par la compagnie pour les biens en lien avec l'activité d'assurance : siège social, agence de distribution, etc.

IMMOBILIER	
Sous Jacents compris	
Loyers et matériel bureautique	Ensemble des loyers et frais de matériel bureautique de l'ensemble des services

TABLE 2.6 – Sous-jacents de frais du service *Immobilier*

Gestion des Contrats - Prestations

La gestion des contrats recense les personnes chargées des demandes clients. L'ensemble des frais de ce service est donc alloué aux salaires.

GESTION DES CONTRATS OU PRESTATIONS	
Sous Jacents compris	
Rémunération du personnel	Rémunération du personnel du service, comprenant indirectement : les frais de contentieux non liés à un acte de souscription, les frais liés à la surveillance du portefeuille, la saisie d'opérations, les frais de traitement des demandes clients, les frais d'ouverture du dossier, les frais d'évaluation, les frais de règlement du sinistre, etc.

TABLE 2.7 – Sous-jacents de frais du service *Centre de Gestion des Contrats - Prestations*

Autres services

Par manque d'information concernant les autres services et leurs frais respectifs, il a été retenu que les charges salariales représentent intégralement les frais du reste des services d'une compagnie.

AUTRES SERVICES	
Sous Jacents compris	
Rémunération du personnel	Ensemble des salaires en CDI et CDD des services logistique, communication, organisation, conformité, contrôle interne etc.

TABLE 2.8 – Sous-jacents de frais du service *Centre de Gestion des Contrats - Prestations*

Conclusion et synthèse

Ainsi, selon les services, les frais peuvent être différents. L'affectation aux différents postes de frais est faite selon la nature des tâches effectuées. La section suivante présente les différentes modélisations possibles pour les différents postes de frais, leurs avantages, inconvénients et leurs limites.

Pour chacun des sous jacents de frais de chaque service énuméré, il convient ensuite de déterminer la modélisation adéquate afin d'obtenir un calibrage représentatif de la meilleure estimation des flux de frais futurs.

2.3 Méthodes de modélisation des postes de frais

De manière générale, concernant la modélisation des frais généraux, ces derniers doivent *être imputés d'une manière réaliste, objective et cohérente dans la durée aux parties de la meilleure estimation auxquels ils se rapportent*. (PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL, 2009, art 31).

Deux catégories de frais sont distinguées :

- les frais récurrents : ce sont des frais projetés (les frais d'administration, de gestion des sinistres et de gestion des investissements). Ils sont en général nécessaires à la liquidation des engagements pris par l'assureur.
- les frais non récurrents (charges exceptionnelles et les frais d'acquisition) : contrairement aux frais récurrents, ces frais ne sont eux pas projetés. En effet, les charges exceptionnelles sont non prévisibles et ne doivent donc pas être prises en compte. De même, en l'absence d'affaires nouvelles, seuls les frais d'acquisition liés aux primes futures dans la limite de la *frontière des contrats* doivent être modélisés.

Concernant les frais récurrents, plusieurs méthodes de projection se distinguent :

1. Des frais en **coût unitaire** : sur la base d'un coût unitaire, d'un effectif et d'une inflation pour frais.
 - l'utilisation de l'inflation a pour but de refléter la hausse des frais, pour un contrat, au cours de la projection. Elle représente la revalorisation des frais salariaux, la hausse des frais de prestataires, etc.
 - le choix de piloter (ou de *driver*) les frais en fonction d'un effectif préconise l'hypothèse que les frais futurs dépendent du nombre de contrats pour lesquels l'acteur est encore engagé, et non sur le volume de l'encours géré. Par conséquent, les frais réels moyens par contrat ne sont indexés que par l'inflation.

$$Frais(j) = \bar{c} \times Eff(j-1) \times (1 + Inf(j)) \quad (2.2)$$

avec : \bar{c} : le coût unitaire de base
 j : l'année de projection
 $Eff(j - 1)$: le nombre de contrats en fin d'année j-1
 $Inf(j)$: l'inflation effective depuis 0 en année j

2. Des frais **proportionnels** indexés sur la base d'une assiette et d'un taux de frais. En choisissant cette modélisation, un acteur fait l'hypothèse que ses frais réels moyens par contrat dépendent du montant de ses prestations, de son encours, etc. Par exemple, les frais d'administration peuvent être modélisés selon un taux de frais sur l'encours géré.

$$Frais(j) = \tau \times Assiette(j) \quad (2.3)$$

avec : j : l'année de projection
 τ : le taux de frais appliqué
 $Assiette(j)$: l'assiette de l'année j qui sert de référence

Pour la majorité des acteurs, différentes assiettes sont ainsi utilisées pour la projection des frais :

- *une assiette de cotisations* : elle correspond à l'encours total nouveau (ajout de cotisations pour les contrats en cours + affaires nouvelles) sur l'année de projection. Les projections de frais d'acquisition sont construites à partir de cette assiette.
 - *une assiette de prestations* : elle correspond à la somme des montants des prestations versées sur l'année (décès et rachats dans le cadre d'un assureur vie). Elle permet de projeter les frais de gestion de sinistres.
 - *une assiette de provisions* : elle correspond à l'encours total du fond et sert de référence pour les projections de frais d'administration.
3. Les **frais fixes** : contrairement aux modélisations précédentes, les frais fixes sont indépendants de l'inflation, d'assiettes ou d'effectifs. L'assureur établit directement une chronique de frais fixes pour les différentes années de projection. La particularité d'une modélisation de frais fixes est que ceux-ci ne peuvent être diminués chaque année, à l'inverse des frais en coût unitaire et des frais proportionnels.

L'utilisation d'une chronique de frais fixes pour un poste de frais doit être justifiée. Cette justification est d'autant plus importante en situation de *run-off*.

Remarque : *L'utilisation de frais fixes est étudiée plus précisément en section 2.3.1.*

Modéliser des frais de gestion de placements à l'aide de frais fixes est par exemple incohérent : dans le cas d'un portefeuille réduit de moitié, un assureur ne conserve pas des frais de placements identiques :

- s'il passe par une société tiers, celle-ci facture ses prestations en fonction de l'encours qui lui sera confié.
- si l'assureur se charge lui-même de placer son actif sur les marchés financiers, celui-ci constate des frais salariaux mais également des charges de placements en fonction de l'encours total placé.

Les *drivers* utilisés étant différents selon la modélisation choisie, les choix de modélisation peuvent avoir un impact significatif sur les projections de frais. Le tableau suivant résume les effectifs et assiettes utilisées :

	MODELISATION PROPORTIONNELLE	MODELISATION EN COUT UNITAIRE
Poste de frais	Assiette	Effectif
Gestion de prestations · Décès	Prestations décès	Nombre de décès dans l'année
Gestion de prestations · Rachats	Prestations rachats	Nombre de rachats partiels dans l'année
Administration	Encours	Nombre de contrats en début d'année
Acquisition	Cotisations	Nombre de nouveaux contrats pendant l'année

TABLE 2.9 – Tableau récapitulatif sur la modélisation des frais

En conclusion, les choix de modélisation sont nombreux pour les différents postes de frais. Avant d'établir la modélisation utilisée pour les différents postes de frais, il convient d'observer l'impact de chacune d'entre elles. Les sensibilités et différences observées permettent ainsi d'avoir un premier aperçu des choix de modélisation pertinents pour la suite.

2.3.1 Modélisation proportionnelle et modélisation en coût unitaire

Ce sont les deux modélisations les plus utilisées sur le marché. Pour comparer ces deux méthodes, il a été décidé d'étudier en particulier les frais d'administration.

Étude des frais d'administration

Certains acteurs modélisent actuellement les frais d'administration selon le niveau de l'encours géré. L'ACPR préconise depuis quelques années maintenant de ne projeter de cette manière que les contrats non rachetables (INSTITUT DES ACTUAIRES ET ACPR, 2017).

En reprenant l'équation 2.3, et en supposant que les deux modélisations aboutissent à des montants de frais identiques sur une année de projection j , il est possible de réécrire :

$$\begin{aligned}
\tau \times Encours(j) &= \bar{c} \times Eff(j) \times (1 + Inf(j)) \\
\tau \times Encours \text{ par tête}(j) \times Eff(j) &= \bar{c} \times Eff(j) \times (1 + Inf(j)) \\
\tau \times Encours \text{ par tête}(j) &= \bar{c} \times (1 + Inf(j)) \\
\tau \times Encours \text{ par tête} \times (1 + \mu(j)) &= \bar{c} \times (1 + Inf(j))
\end{aligned} \tag{2.4}$$

avec : j : l'année de projection

τ : le taux de frais appliqué

$Eff(j)$: le nombre de contrats de l'année j

$\mu(j)$: le taux de revalorisation de l'encours de l'année j depuis 0

$Inf(j)$: l'inflation effective depuis 0 en année j

\bar{c} : le coût unitaire de référence pour la projection de frais

Les modélisations proportionnelles et en coût unitaire sont ainsi pilotées respectivement par le taux de revalorisation de l'encours et par le taux d'inflation pour frais. Or, dans ce cas, le taux de rachat partiel peut avoir des conséquences significatives concernant une modélisation proportionnelle des frais d'administration. Cet impact n'est pas à négliger et fait l'objet d'une étude plus poussée dans la section suivante.

Impact des rachats partiels sur les frais d'administration

L'objectif de cette section est d'étudier l'impact des rachats partiels sur les frais d'administration, pour les deux modélisations. L'étude suivante reprend des résultats de la conférence du 9 mars 2017 de l'Institut des Actuaire. Elle n'a pas vocation à être réaliste, mais seulement de refléter intrinsèquement l'impact des rachats dynamiques sur les frais d'administration.

Les résultats sont obtenus selon une approche déterministe, avec les hypothèses suivantes :

Effectif de départ : 100

Frais de départ : 100

Taux de rachats partiels : 4%

Taux de sortie (ensemble des rachats + décès) = 10%

Taux de revalorisation = taux d'inflation projetée = 2%

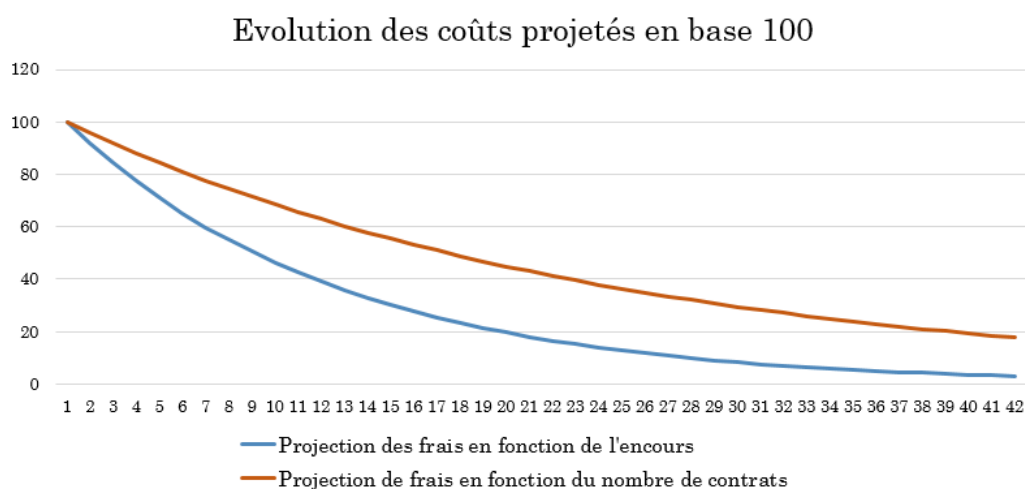


FIGURE 2.1 – Étude - Évolution des frais d'administration en base 100

Les rachats partiels viennent diminuer l'encours en portefeuille mais pas le nombre de contrats. En résulte des frais projetés plus faible concernant une modélisation proportionnelle à l'encours. Une méthode en coût unitaire n'est pas sujette à ce genre d'impacts.

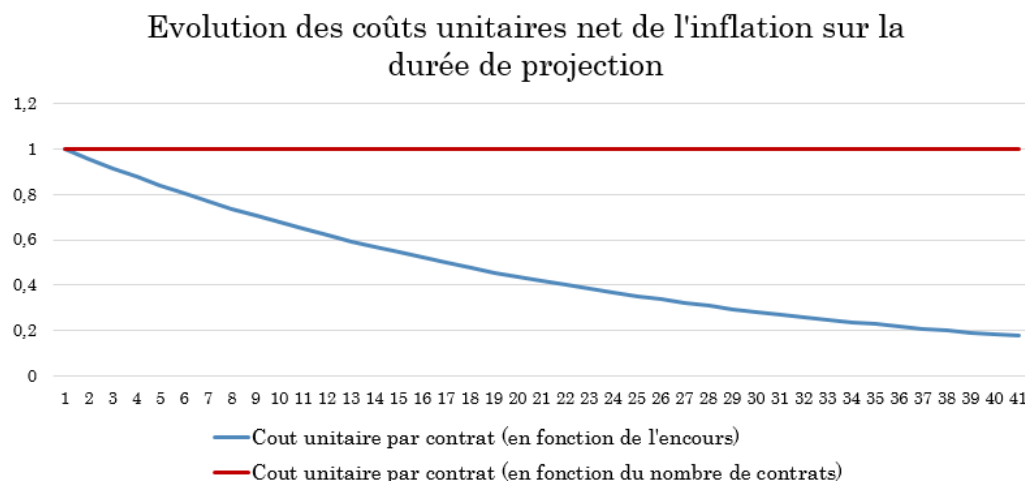


FIGURE 2.2 – Étude - Évolution des coûts unitaires nets d'inflation

Une modélisation proportionnelle des rachats partiels peut ainsi aboutir à sous estimer les frais. Avec ces paramètres d'étude, le coût unitaire en représentation d'une modélisation proportionnelle des frais d'administration décroît constamment, pour être jusqu'à 5 fois inférieur au coût initial.

De plus, comme mentionné en équation 2.4, une modélisation proportionnelle des frais implique une justification malaisée de l'influence de la revalorisation d'un contrat sur les frais généraux. Cette influence inclurait alors de manière indirecte l'inflation pour frais.

Projeter des frais selon un taux de frais peut aboutir à être moins prudent, notamment avec les rachats dynamiques. La section suivante présente un autre élément de comparaison entre les deux modélisations.

2.3.2 Dérives de frais

Les projections de frais peuvent être sensiblement différentes selon les modélisations. Les frais proportionnels, indexés sur une assiette, évoluent de manière plus volatile selon les projections des assiettes. Les effectifs sont quant à eux moins sujets à une telle volatilité, puisqu'ils sont déterminés selon une table de mortalité identique. Seul les effectifs de rachats partiels diffèrent selon la simulation. Un modèle projette ainsi des éléments, dont les frais, sur généralement plusieurs centaines de simulations, voir milliers. L'objectif de cette section est de montrer que selon la modélisation retenue, des dérives sur les projections de frais peuvent être observées. Ces dérives peuvent parfois ne pas être souhaitables.

Le graphique suivant présente la *value at risk* des frais d'administration pour une modélisation en coût unitaire. Pour rappel, la valeur à risque ou plus communément appelée *value at risk* à 99,5% correspond à la valeur projetée pour laquelle seules 0,5% des autres valeurs projetées sont supérieures.

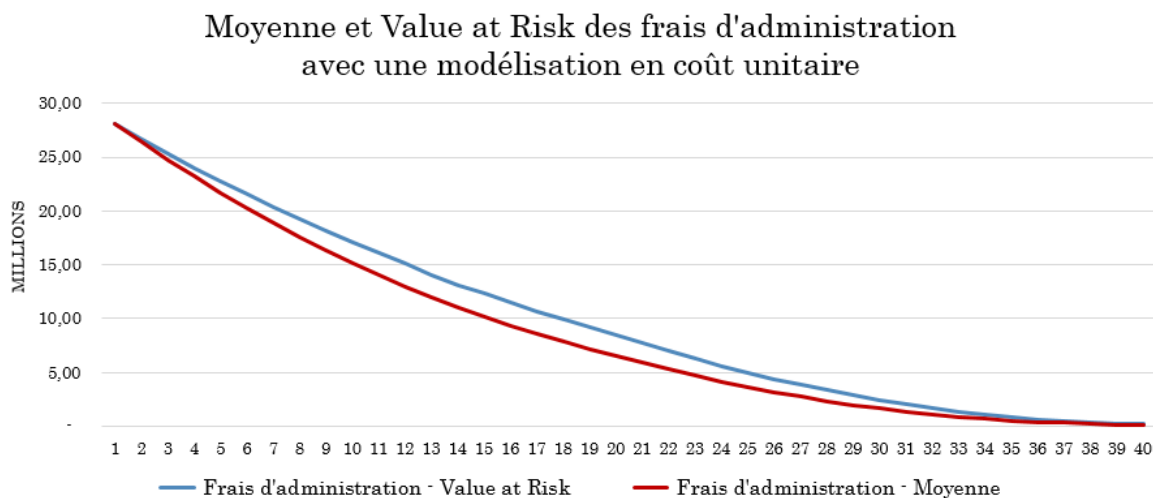


FIGURE 2.3 – Frais d'administration : *Value at risk*- Méthode de coût unitaire

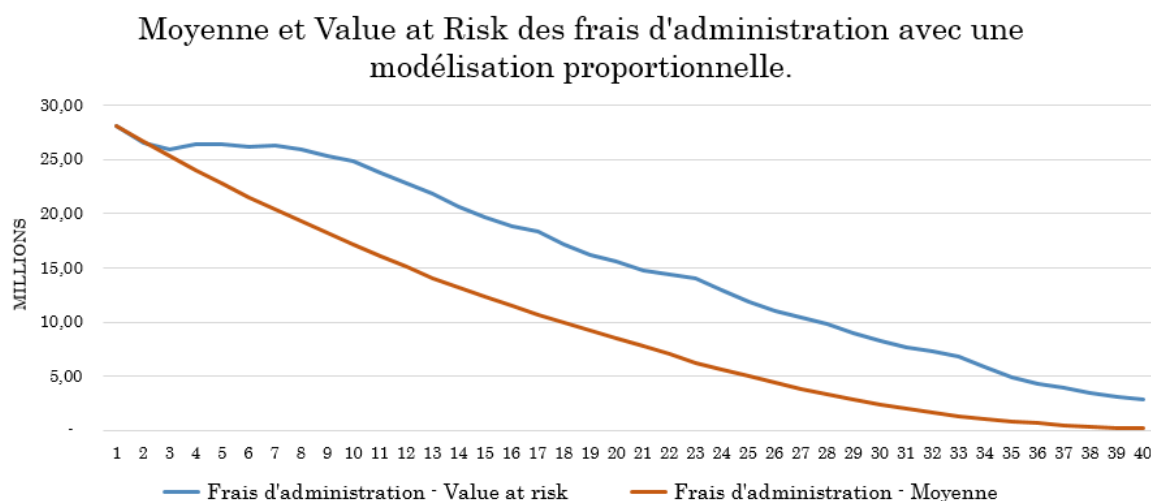


FIGURE 2.4 – Frais d'administration : *Value at risk* - Méthode proportionnelle

Avec une modélisation en coût unitaire, la *value at risk* à 99,5% correspond à une légère déviation par rapport à la moyenne observée. Avec des coûts proportionnels, la *value at risk* à 99,5% correspond à une déviation importante des frais par rapport à la moyenne observée.

Cette déviation peut-elle être justifiée ?

De par l'équation 2.3, ces déviations sont dues à l'évolution de l'encours. Il n'est pas immédiat qu'une hausse de l'encours implique une hausse systématique des frais : si certains frais peuvent s'apparenter à être proportionnels à l'encours (coût du stockage des données par exemple), certains frais dépendent plutôt d'autres facteurs, comme de la masse salariale.

En synthèse des sections précédentes, une modélisation des frais d'administration en fonction de l'encours peut amener à sous estimer les frais au cours de la projection, et peut faire l'objet d'importantes dérives, dont la justification n'est pas immédiate.

2.4 Modélisation des frais sous *Solvabilité 2* : la situation du run-off

La directive *Solvabilité 2* contraint les acteurs de projeter leurs engagements sans souscriptions futures, et ce jusqu'à l'extinction de leur portefeuille : c'est la situation de *run-off*. Le calcul des provisions techniques est donc effectué uniquement selon les engagements de l'assureur à la date d'évaluation : c'est la *frontière des contrats*. Cette section a pour but d'éclairer les hypothèses de projection de frais prises sous *Solvabilité 2*.

2.4.1 Les frais d'acquisition en *run-off*

L'article 31 du règlement délégué (PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL, 2009) signale que :

"Les projections de dépenses sont fondées sur l'hypothèse que l'entreprise souscrira de nouveaux contrats à l'avenir".

Les orientations nationales complémentaires (ONC) apportent des précisions concernant la projection des frais d'acquisition : seuls les frais d'acquisition liés aux primes futures prises en compte pour les contrats existants doivent être modélisés. En situation de *run-off* et sans primes futures, les frais du personnel chargé des demandes d'acquisition ne sont alors pas projetés : l'hypothèse sous-jacente est que les frais de ce personnel sont supportés par les primes futures non prises en compte, hors de la

frontière des contrats : c'est une des conséquences de l'hypothèse de continuité d'activité de l'article 31 du règlement délégué. De la même manière, à chaque pas de projection, seuls les frais d'administration et de gestion de prestations directement rattachables aux contrats en stock sont à considérer.

2.4.2 Les frais fixes

Sur le marché, la majorité des acteurs modélisent intégralement les frais de leur portefeuille en coût unitaire ou en proportionnel. Cependant, les Orientations Nationales complémentaires (ONC) précisent également que *la modélisation de ces frais doit être la plus précise possible, en séparant les composantes fixes des composantes variables. L'évaluation des coûts fixes relatifs aux contrats existants doit se faire sous l'hypothèse que l'organisme continue à souscrire des affaires nouvelles.* (ACPR, 2013). Ainsi, une distinction doit être faite dans la projection, et notamment concernant les composantes fixes, invariantes selon le nombre de contrats ou l'encours, et les composantes variables. La question est alors de déterminer quels frais sont considérés comme fixes au cours de la projection.

Frais fixes : quels sous jacents concernés ?

Les frais fixes correspondent à des frais ne diminuant pas en cohérence avec la diminution des engagements, ou de manière non instantanée. A priori, lorsque la notion de frais fixes est employée, il est généralement question de loyers, frais immobiliers et de matériels informatiques. D'autres frais peuvent également être considérés comme fixes. C'est le cas par exemple de certains contrats passés auprès de prestataires (licences informatiques).

Cependant, les frais fixes projetés doivent être ceux concernés par la frontière des contrats, et ainsi décroître en cohérence avec la diminution des engagements. Il est ainsi considéré que le reste des frais fixes, en particulier immobiliers et informatiques, serait alors supporté par les souscriptions futures non prises en compte.

Exemple :

- Initialisation : les frais immobiliers sont de 5 millions d'euro pour un nombre de contrats de 100 000. Il est supposé que l'entreprise continuera d'acquérir des contrats par la suite, et qu'à nombre de contrats constants et donc d'activité constante, elle conservera son immobilier actuel.
- En année de projection 1, son nombre de contrats projeté est de 95 000. Les frais immobiliers à projeter sont donc $5\,000\,000 * (95\,000/100\,000) = 4\,750\,000$ euros. Le reste des frais immobiliers (250 000) est supporté par les souscriptions futures non prises en compte.

Une hypothèse alors possible est de considérer que les frais immobiliers peuvent être projetés en coût unitaire. En coût unitaire, les parts des frais supportés par les souscriptions futures et par les contrats en portefeuille peuvent ainsi être représentées de la façon suivante :

Frais supportés par les souscriptions futures avec une modélisation en coût unitaire

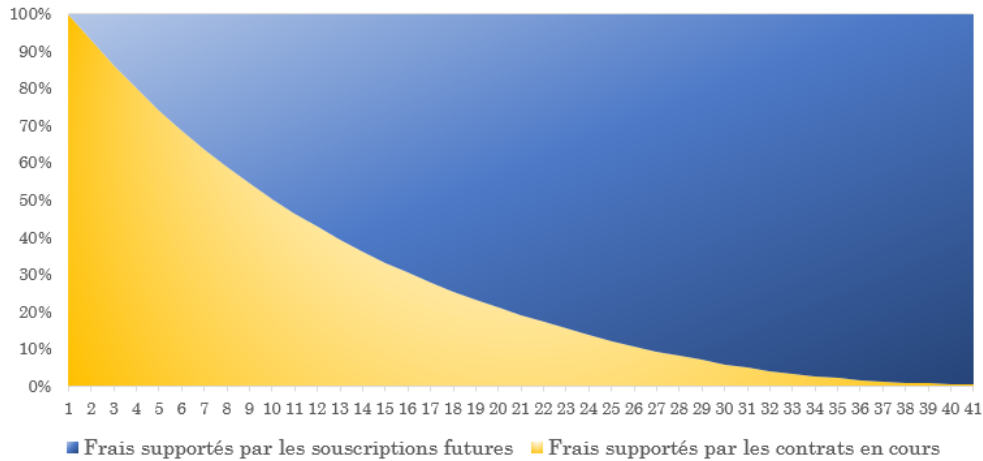


FIGURE 2.5 – Modélisation des frais - Part associée aux souscriptions futures

Cette solution est viable, mais non retenue dans le cadre de ce mémoire, pour les raisons suivantes :

- L’hypothèse d’une modélisation en *coût unitaire* suppose une parfaite adéquation des souscriptions futures permettant d’assumer le reste des charges immobilières. Plus précisément, si un assureur conserve les mêmes frais fixes chaque année (immobiliers et matériels informatiques majoritairement), les souscriptions futures non prises en compte doivent permettre d’obtenir un nombre de contrats engagés constant. Cette hypothèse, moins prudente, est forte et non retenue. Une étude plus approfondie est alors nécessaire. Cette étude est propre à chaque entreprise concernant son historique de souscriptions.
- Dans le cas d’une année où peu de souscriptions seraient recensées, la modélisation en coût unitaire sous-évalue la part des frais réels pour les contrats projetés. Plus prudente, une modélisation en frais fixes, diminuant moins rapidement au cours de la projection, est ainsi préconisée pour les charges immobilières. Le raisonnement est identique pour les frais de matériel informatique et certains frais de prestations extérieures.

Une modélisation en frais fixes est ainsi retenue pour une partie des frais projetés. Pour la suite du mémoire, les frais fixes ont été calibrés comme étant :

$$\text{Frais Fixes}(j) = \begin{cases} \text{Frais Fixes}(j - 1) & \text{si } j \text{ modulo } \beta \neq 0 \\ \text{Frais Fixes}(0) \times \frac{\text{Effectif}(j)}{\text{Effectif}(0)} \times \text{Inf}(j) & \text{sinon} \end{cases} \quad (2.5)$$

avec : j : l’année de projection

Frais Fixes(0) : les frais fixes observés par l’assureur au 31/12/2019

Inf(j) : l’inflation pour frais entre 0 et j

Effectif(j) : l’effectif utilisé (nombre de contrats, de décès ou de rachats en année j)

Ce choix de modélisation a pour but de refléter la part des contrats en portefeuille sur les frais immobiliers et charges informatiques. Cette contribution est constante par palier, sur une durée de β années. Le paramètre β représente la réactivité de l’assureur à abaisser ses frais fixes en absence d’activité.

L’étude des frais fixes et du paramètre β est abordée par la suite

2.4.3 Cas particulier : absence de souscriptions futures

L'hypothèse de continuité d'activité est donc une hypothèse majeure concernant la projection des frais sous Solvabilité 2. L'EIOPA confirme cette vision des textes lors de sa publication sur la révision de la réforme Solvabilité 2, dans laquelle l'hypothèse de continuité d'activité est appuyée concernant la projection de frais (EUROPEAN INSURANCE AND OCCUPATIONAL PENSIONS AUTHORITY (EIOPA), 2020) :

Il est notamment précisé que les affaires nouvelles, c'est-à-dire les affaires en dehors des frontières du contrat, ne sont pas incluses dans la projection des flux de trésorerie pour l'évaluation de la meilleure estimation.

Cela complète la vision donnée par les ONC.

Cependant, les hypothèses sur les affaires nouvelles ont un impact indirect sur l'évaluation de la meilleure estimation, par exemple par l'allocation des frais. Les frais futurs doivent être imputés à toutes les affaires futures : les affaires existantes (c'est-à-dire dans la frontière du contrat) et les affaires nouvelles. En conséquence, le montant des nouvelles affaires a un impact sur les frais alloués aux affaires existantes et donc sur le montant de frais prévu pour l'évaluation de la meilleure estimation.

L'EIOPA souligne ainsi le cas particulier où les souscriptions futures ne sont pas prévues à l'avenir. Dans ce cas, les projections de frais futures doivent être revues.

Dans son rapport, L'EIOPA a identifié des différences remarquables sur les hypothèses relatives aux affaires nouvelles pour la répartition des frais lors de la projection des flux de trésorerie. Pour rappel, les frais doivent être projetés en supposant que de nouveaux contrats sont souscrits à l'avenir. Toutefois, dans certains cas, il a été considéré que cette hypothèse n'est pas adéquate, par exemple lorsque l'entreprise ne souscrit pas ou ne souscrira plus de nouveaux contrats.

Face à cette situation, l'EIOPA recommande de modéliser les frais en supposant un arrêt des activités.

En effet, supposer que de nouveaux contrats sont souscrits à l'avenir alors que ce n'est pas l'attente réelle conduit à une évaluation non réaliste de la meilleure estimation, qui est par la même occasion moins prudente. En effet, un montant plus élevé de frais est attribué à un contrat futur (qui n'existe pas) et donc en incohérence avec une projection *best estimate*.

L'entreprise étudiée s'inscrit dans une hypothèse de continuité d'activité, et ces recommandations ne seront donc pas appliquées pour la suite de ce mémoire.

En conclusion, la modélisation des frais est un sujet propre à une entreprise selon les frais réels qu'elle observe, et les ONC recommandent la prise en compte de frais fixes. L'ensemble de ces remarques sont prises en compte pour la suite de ce mémoire, notamment concernant la méthode de calibrage des frais proposée.

La section suivante a pour but d'attribuer la modélisation adéquate pour chacun des sous-jacents de frais identifiés précédemment (rémunération du personnel, immobilier, charge informatique, etc.) ainsi que d'appliquer la méthode de calibrage présentée en fin de section 2.2.

2.5 Modélisation des sous-jacents de frais : calibrage et pilotage

Il a été étudié jusqu'ici que les frais d'une compagnie d'assurance peuvent être alloués au sein de différents services. Au sein de chacun de ces services peuvent ainsi être identifiés différents sous-jacents de

frais : rémunération de personnel, coûts des prestataires, etc.

L'objectif de cette section est de fournir les outils et ressources nécessaires afin d'identifier la modélisation la plus appropriée pour chaque sous-jacent de frais pour l'assureur étudié, puis d'en déduire le calibrage *best estimate*.

Pour rappel, les projections de frais possèdent des *drivers* différents selon le poste de frais :

- les frais d'acquisition sont sensibles au nombre d'affaires nouvelles (modélisation en coût unitaire) et au montant total de primes encaissées pendant l'année (modélisation proportionnelle), les frais de gestion de prestations sont fondés sur le nombre de sinistres décès et rachats (modélisation en coût unitaire), ainsi que le montant total de prestations versées pendant l'année (modélisation proportionnelle),
- les frais d'administration sont établis sur le nombre de contrats en stock (modélisation en coût unitaire), ainsi que le montant total de l'encours géré pendant l'année (modélisation proportionnelle).

Certains frais ont des modélisations immédiates : les loyers et matériels fixes sont des frais fixes : en absence d'activités, une compagnie d'assurance ne peut réduire ses frais immobiliers chaque année, en cohérence avec ses engagements. Si celle-ci est locataire, les bails sont supposés signés pour une période donnée. Si elle est propriétaire, il est supposé que le coût d'opportunité de déménager chaque année est trop grand, et que celle-ci ne change alors pas de locaux chaque année.

D'autres frais, comme les salaires, ont une modélisation moins immédiate.

2.5.1 Modélisation des salaires

Les salaires représentent généralement plus de la moitié des frais réels d'une compagnie d'assurance. L'objectif de cette sous section est alors d'attribuer le meilleur driver, fixe ou variable, concernant les frais salariaux d'un service,

Une compagnie d'assurance possède des salariés en contrat à durée indéterminée (CDI), à durée déterminée (CDD) mais également des consultants ou intérimaires. L'hypothèse de continuité d'activité implique que seuls les salaires relatifs aux contrats existants doivent être projetés, le reste des frais salariaux étant supportés par les souscriptions futures non intégrées.

Dans la situation où l'entreprise ne souscrirait que peu de nouveaux contrats sur une année, les salariés en contrat à durée indéterminée peuvent se rapprocher de frais fixes étant donné que leurs frais sont difficilement imputables, tout comme les loyers.

Cependant, à l'inverse des frais immobiliers, une compagnie d'assurance a davantage de flexibilité concernant ses frais salariaux :

- en cas de fortes souscriptions : l'entreprise peut recruter (CDI, CDD) ou faire appel à davantage d'intérimaires. Ce premier cas n'est pas étudié : les contraintes liées à l'embauche sont faibles (voire nulles) : si une entreprise doit embaucher, il est supposé qu'elle s'en donne les moyens, et peut ajuster sa masse salariale totale à l'aide de nouveaux contrats en CDI, CDD ou en faisant appel à plus de consultants extérieurs.
- en cas de faibles souscriptions : l'entreprise peut ajuster son nombre d'employés en intérim, et/ou décider de ne pas renouveler certains postes. C'est ce cas de figure qu'il convient d'étudier.

Il a ici été étudié la modélisation la plus réaliste des salaires dans le cas le plus adverse possible : en situation de *run-off*, avec hypothèse d'un arrêt des activités. L'assureur est alors certain de ne plus souscrire de contrats à l'avenir.

Si en absence d'activité, l'étude permet d'aboutir à une modélisation variable des salaires, il est considéré que pour des hypothèses de continuité d'activité, les salaires peuvent également être modélisés

comme étant des frais variables.

L'intuition générale est qu'un acteur cherche à réduire ses effectifs en situation de perte d'activité. Les hypothèses sont les suivantes :

- Sans hypothèses de turnover, de départ en retraite, et de revalorisation des salaires, les contrats en CDI peuvent être associés à des frais fixes, constant au cours de la projection.
- Les personnes en CDD et intérimaires du service représentent le personnel flexible, qui peut être ajuster à la hausse ou à la baisse selon les besoins.
- Le nombre d'employés initial est donné.
- La chronique du nombre de contrats a été celle générée par le modèle de projection.
- Pour l'étude, les salaires représentent une charge d'un million d'euros pour un nombre total d'employés de 30.
- Les données de départ sont :

Nombre d'employés initial	30
Dont intérimaires	5
Dont salariés interne	25

TABLE 2.10 – Modélisation des salaires - Données de départ

- Par le passé, l'assureur observait une moyenne d'un salarié pour 140 contrats environ. L'objectif de projection est donc celui-ci : en fonction du nombre de contrats observés, il est possible de définir un *nombre d'employé cible*,
- Pour un nombre total de 30 salariés, le salaire moyen est donc de 33 333 euros la première année. Ce montant est amené à être revalorisé au cours de la projection.

L'étude présente 3 cas de figure, avec un ajout d'hypothèses au fur et à mesure des cas (et ce afin de mesurer l'impact de l'ajout d'hypothèses). Il sera notamment question de comparer les *frais réels moyens* assumés par l'assureur pour chaque cas. Pour chaque pas de projection, les *frais réels moyens* sont définis comme étant :

$$\text{Frais réels moyens} = Nb_{\text{employés}} \times \bar{s} \times \text{Inf} \quad (2.6)$$

- avec $Nb_{\text{employés}}$: le nombre d'employés réels à la date de projection
 \bar{s} : le salaire moyen d'un employé avant revalorisation
 Inf : l'inflation pour frais utilisée, représentative de la revalorisation salariale

La *modélisation en coût unitaire* est défini comme étant

$$\text{Frais en coût unitaire} = Nb_{\text{contrats}} \times \bar{c} \times \text{Inf} \quad (2.7)$$

- avec Nb_{contrats} : le nombre de contrats en stock à la date de projection
 \bar{c} : le coût unitaire associé aux salaires pour un contrat
 Inf : l'inflation pour frais utilisée

Cas 1 : Le personnel interne (CDI) est supposé identique entre les années de projection, et la part d'intérimaires est pilotée par le nombre de contrats restants

Le nombre de salariés en CDI (25) est identique tout le long de la projection.

Pour chaque pas de projection, le nombre d'intérimaires employé pour l'année est défini comme étant :

$$Nb_{\text{intérimaires}} = \frac{Nb_{\text{contrats}}}{Nb_{\text{contrats gérés par un employé}}} \times \bar{i} \quad (2.8)$$

avec Nb_{contrats} : le nombre de contrats en stock à la date de projection

$Nb_{\text{contrats gérés par un employé}}$: le nombre de contrats moyens initial géré par un employé du service

\bar{i} : le pourcentage d'intérimaires au départ (*dans le cadre de cette étude, 17%*)

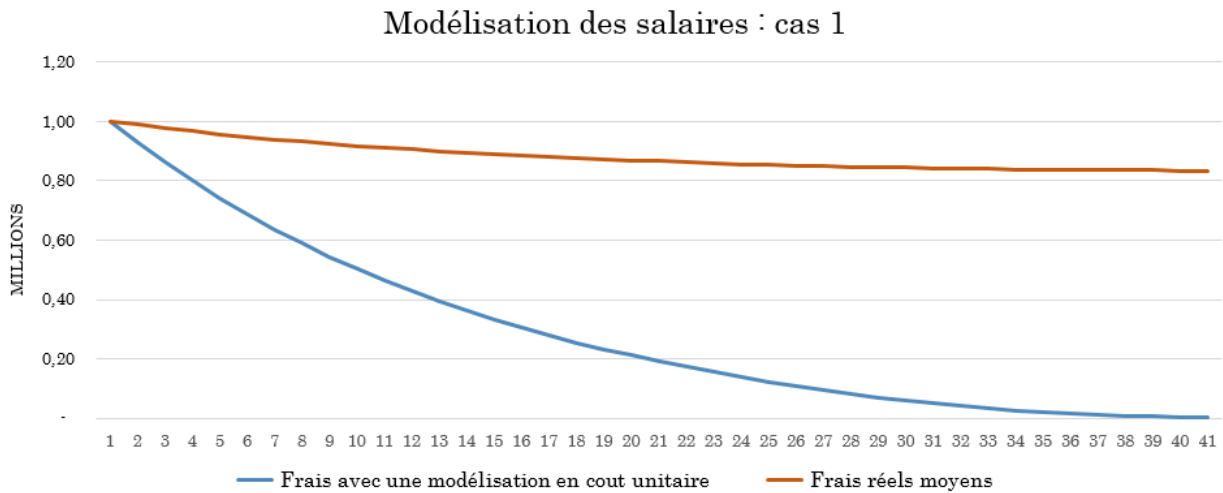


FIGURE 2.6 – Modélisation des salaires - Cas 1

A nombre de salariés en CDI constant, et avec cette modélisation, une baisse minime des frais est constatée. En effet, la part d'intérimaire reste élevée au cours de la projection.

Cas 2 : Le personnel interne (CDI) est supposé identique entre les années de projection, et l'acteur ajuste son nombre total d'employés à l'aide des intérimaires

Dans cette situation, le nombre d'employés en CDI est supposé encore constant, mais l'assureur ne conserve pas une part d'intérimaires fixe : il ajuste les consultants en fonction de ses besoins (*nombre d'employés cible*).

Dans ce cas, le nombre d'intérimaires est défini comme :

$$Nb_{\text{intérimaires}} = \max(0, Nb_{\text{employés cible}} - Nb_{\text{employés en CDI}}) \quad (2.9)$$

Modélisation des salaires : cas 2

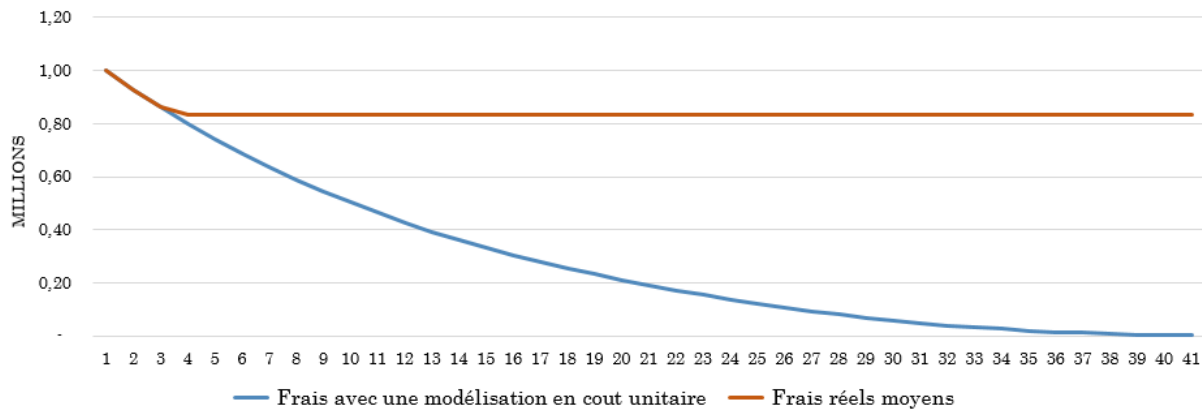


FIGURE 2.7 – Modélisation des salaires - Cas 2

Il est ainsi possible de remarquer qu'en début de projection, l'assureur a la possibilité d'ajuster parfaitement son nombre d'employés réel au nombre d'employés cible, en diminuant de manière importante ses intérimaires. Cependant, à nombre de salariés en contrat à durée indéterminée constant, ce levier n'est pas suffisant.

Le cas suivant présente la situation la plus réelle, en considérant que les salariés sont soumis à des hypothèses de turnover, et partent à la retraite à 64 ans.

Cas 3 : Le personnel interne (CDI) est soumis à des hypothèses de turnover et de départ à la retraite prévisible, et l'acteur ajuste son nombre total d'employés à l'aide des intérimaires

La table de turnover utilisée est la suivante :

Age	Turnover
18	13%
19	13%
20	13%
21	13%
22	13%
23	11%
24	11%
25	11%
26	11%
27	11%
28	9%
29	9%
30	9%
31	9%
32	9%
33	6%
34	6%
35	6%
36	6%
37	6%
38	4%
39	4%
40	4%
41	4%
42	4%
43	2%
44	2%
45	2%
46	2%
47	2%
48+	0%

TABLE 2.11 – Modélisation des salaires - Table de turnover

Le personnel a un âge moyen de 40,5 ans. Le personnel est multi-générationnel. Selon l'âge du personnel actuel dans un service, le nombre d'employé futur est plus flexible :

- si le salarié est proche de la retraite, celui-ci n'est pas sujet aux hypothèses de turnover mais partira à la retraite rapidement.
- si le salarié est en début de carrière, son taux de turnover est élevé mais l'effet d'abattement de la retraite ne lui est pas appliqué, ou tard dans la projection.

Les résultats sont les suivants, avec une distribution des âges uniforme :

Modélisation des salaires: cas 3

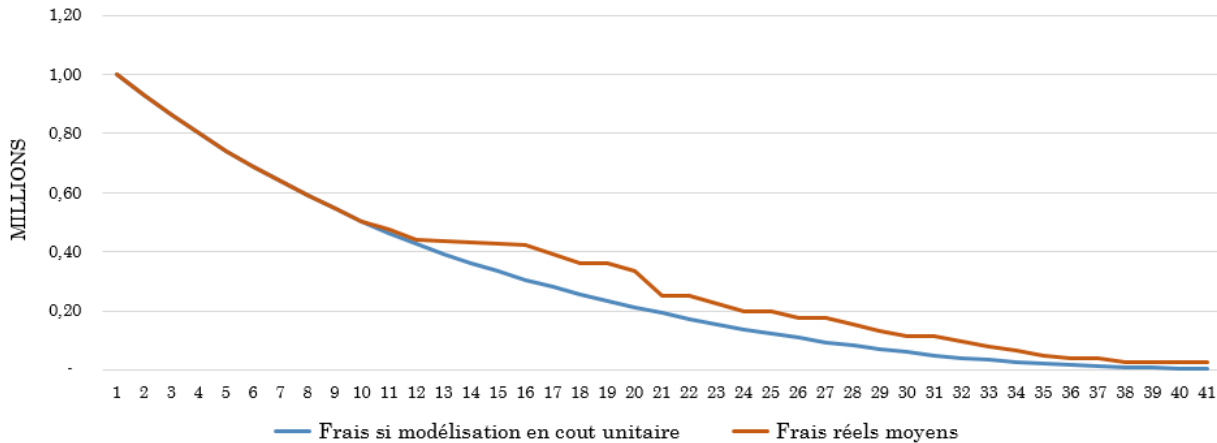


TABLE 2.12 – Modélisation des salaires - Choix de modélisation

Les départs successifs à la retraite, la gestion des intérimaires et le turnover observé permet d’aboutir, en absence de continuité d’activité et en *run-off*, à un nombre d’employés proche du nombre cible. Dans ce cas là, les frais projetés associés aux salaires s’identifient davantage à une modélisation en coût unitaire.

Conclusion et synthèse

En situation de *perte d’activité*, pour une part d’intérimaire de 17%, les frais salariaux sont majoritairement pilotés par des coûts unitaires. Ainsi, pour des hypothèses moins contraignantes de *continuité d’activité*, une modélisation globale des salaires en coût unitaire est alors privilégiée pour la suite de ce mémoire. Cette modélisation dépend principalement du nombre de consultants extérieurs pour chaque service.

	Modélisation	Assiette	Effectif	Inflation pour frais
Rémunération du personnel (avec intérimaires)	COÛT UNITAIRE		Nombres de contrats	Inflation pour frais générale
Rémunération du personnel (sans intérimaires)	FRAIS FIXES			

Concernant les autres frais, une présentation plus détaillée des frais de chaque service de l’entreprise étudiée est requise afin de leur affecter un caractère récurrent (poste de frais d’administration, de gestions de prestations) ou non (frais d’acquisition et charges exceptionnelles). Cette démarche est propre à chaque compagnie. L’application faite dans la section suivante concerne l’acteur étudié.

2.5.2 Présentation générale de l’entreprise étudiée

L’objectif de cette section est d’identifier plus précisément pour l’acteur étudié la stratégie de frais adoptée, son allocation. L’acteur étudié est un acteur français de l’assurance vie, commercialisant uniquement des contrats épargne. Son encours total est de 7.2 milliards d’euros, réparti sous deux fonds Euro et UC.

Répartition de l'encours

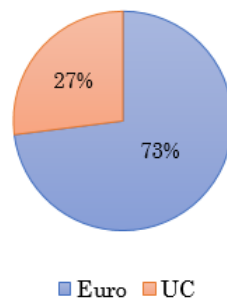


FIGURE 2.8 – Répartition de l'encours de l'assureur étudié

Son actif est réparti entre obligations d'état, d'entreprises, actions, immobilier ainsi que des fonds monétaire.

Allocation initiale de l'actif

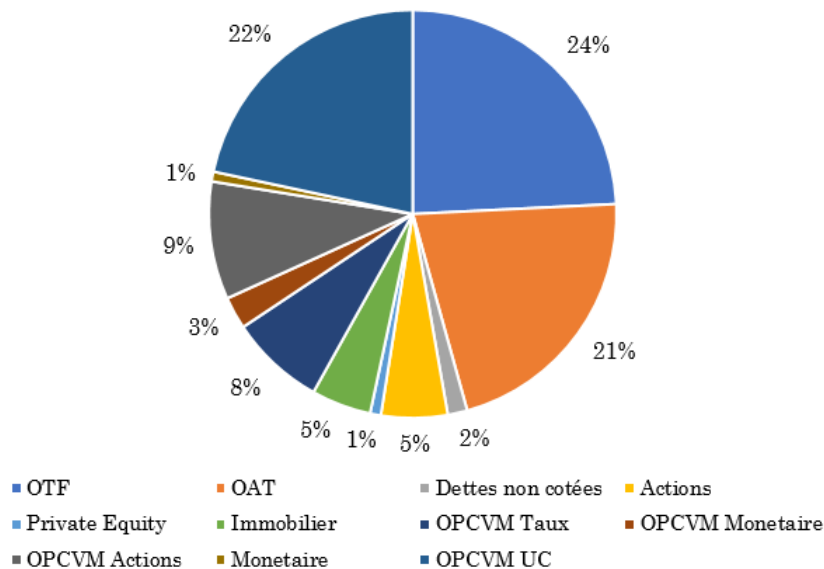


FIGURE 2.9 – Situation initiale de l'assureur - Actif

Les contrats pour lesquels est engagé l'assureur sont des contrats épargne, sans échéance définie. Les *models point*¹, qui représentent un ensemble de contrats aux caractéristiques communes, sont les suivants :

Sexe	Date Naissance	Date Effet	PM Euro	PM UC	Taux minimum garanti
H	01/01/1957	01/01/2000	4700M€	1730M€	0,00%
F	01/01/1954	01/01/1999	134M€	49M€	1,00%
H	01/01/1955	01/01/1997	69M€	25M€	2,50%
F	01/01/1951	01/01/1996	136M€	50M€	3,50%
H	01/01/1945	01/01/1995	159M€	58M€	4,25%

TABLE 2.13 – Situation initiale de l'assureur - Passif

1. Ce terme est défini par la suite

Par conséquent, de part sa taille, ses frais constatés en 2019 sont répartis de la manière suivante, par service et par nature :

	MONTANT DE FRAIS	POURCENTAGE
DISTRIBUTION ET DEVELOPPEMENT COMMERCIAL	15 880 000 €	22,0%
MARKETING	3 960 000 €	5,5%
IMMOBILIER	4 330 000 €	6,0%
COMPTABILITE GENERALE	4 100 000 €	5,7%
GESTION DES CONTRATS OU PRESTATIONS	5 780 000 €	8,0%
INFORMATIQUE	17 300 000 €	24,0%
RESSOURCES HUMAINES	3 020 000 €	4,2%
GESTION D'ACTIFS	2 960 000 €	4,1%
ACTUARIAT ET CONCEPTION TECHNIQUE	3 600 000 €	5,0%
AUTRES SERVICES	11 180 000 €	15,5%
TOTAL	72 110 000,00 €	100%

TABLE 2.14 – Frais par service

	MONTANT DE FRAIS	POURCENTAGE
Rémunération du personnel	40 850 000,00 €	56,6%
Charges fixes contractuelles (matériel informatique+licences)	5 190 000,00 €	7,2%
Immobilier	4 330 000,00 €	6,0%
Prestations financières et informatiques	8 240 000,00 €	11,4%
Commissions d'acquisition	13 500 000,00 €	18,7%
TOTAL	72 110 000,00 €	100%

TABLE 2.15 – Frais par nature

Remarque : Il est à noter que cette répartition dépend de la structure des compagnies. Un acteur du marché plus modeste aura des frais d'assistance, de support et de manière générale de fonctions techniques primaires moins important qu'un assureur majeur.

L'objectif de cette section est de présenter l'organisation de l'entreprise étudiée sur les différents services, afin d'identifier :

1. Les postes de frais (administration, acquisition, gestion de prestations, frais de placements) auxquels doivent être alloués les différents sous-jacents de frais (salaires, matériels informatiques, etc.) : c'est la ventilation par destination.

Par exemple, associer l'ensemble des frais du service comptable au poste de gestion de prestations n'est pas réaliste : en absence de sinistres, le service comptable n'a alors pas de frais. Or, tant que des contrats existent au sein du portefeuille de l'assureur, celui-ci a besoin d'un service comptable.

De même, affecter la totalité des frais d'activité commerciale du service Marketing (publicités, imprimés commerciaux) selon le montant de primes reçues pendant l'année n'est par exemple pas réaliste : en absence d'affaires nouvelles, ces frais sont alors nuls. Or, même sans de nouvelles souscriptions, une communication marketing est faite sur les contrats en cours.

De manière générale, la ventilation des sous-jacents de frais aux différents postes de frais dépend

de la nature des tâches.

En particulier, il convient de retenir la règle suivante :

- un frais est considéré comme un frais d'administration si celui-ci perdure tout au long de la vie du contrat.
- les frais d'acquisition ne sont observés qu'en présence d'affaires nouvelles prises en compte, et sont ceux directement rattachables à ces affaires.

2. Les modélisations les plus adaptées pour les différents sous jacents de frais des différents services. En effet, selon les choix stratégiques d'une entreprise, la modélisation des frais peut amener à être différente.

La section suivante a pour objectif de décomposer la structure de l'organisme, par service, et de ventiler les frais réels observés selon les destinations de frais : acquisition, administration, gestion de prestations et frais de placements.

2.5.3 Organisation de l'entreprise et ventilation par destination

L'organisation générale de l'entreprise est la suivante :

Distribution et développement commercial

La stratégie d'acquisition de l'entreprise est fondée sur le courtage : l'ensemble de ses nouveaux contrats proviennent d'un courtier. Ses frais d'acquisition sont donc principalement des commissions d'acquisition, versées dans le cas d'une nouvelle souscription. Chaque nouvelle souscription résulte en un versement d'une commission. La modélisation associée aux commissions peut ainsi être un coût unitaire sur le nombre d'affaires nouvelles.

D'autre part, certaines tâches de développement commercial sont assurés par les salariés et concernent l'ensemble des contrats. La modélisation des frais salariaux retenue est une méthode de coût unitaire, d'après l'étude de la section précédente. De part la nature des tâches effectuées par les salariés de ce service, la ventilation par destination de ce service *Distribution et Développement Commercial* est alors :

	DISTRIBUTION ET DEVELOPPEMENT COMMERCIAL			
	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATION	ACQUISITION	Modélisation retenue
Commissions d'acquisition	- €	- €	13 500 000,00 €	Coût unitaire
Rémunération du personnel	240 000,00 €	- €	2 140 000,00 €	Coût unitaire

TABLE 2.16 – Frais du service *Distribution et Développement Commercial*

Marketing et Activité commerciale

L'activité commerciale de l'entreprise étudiée ne recense que peu d'employés : chargés de la communication et du marketing sur les contrats en cours, ces derniers sont exclusivement en CDI. Leurs tâches s'affèrent donc à des tâches administratives et leurs frais associés (salaires) sont attribués au poste de *frais d'administration*. D'après les études menées précédemment, les salaires de ce service, de part leur faible part d'intérimaires, peuvent être modélisés par des frais fixes.

Le personnel de l'activité commerciale a également des tâches de promotion et de communication aux contrats en cours. Fondés sur l'hypothèse que l'assureur n'adopte pas la même stratégie d'activité commerciale pour 100 contrats avec 1 euro d'encours que pour 100 contrats avec 10 000 euros d'encours, la modélisation retenue pour ces frais est une modélisation proportionnelle de l'encours.

En définitive, les frais du service *Marketing et Activité Commerciale* sont :

	MARKETING ET ACTIVITE COMMERCIALE			Modélisation retenue
	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATION	ACQUISITION	
Rémunération du personnel	40 000,00 €	- €	360 000,00 €	Fixe
Frais d'activité commerciale	360 000,00 €	- €	3 200 000,00 €	Proportionnelle

TABLE 2.17 – Frais du service *Marketing et Activité Commerciale*

Centre de gestion des contrats ou prestations

L'assureur étudié possède son propre centre de gestion pour les tâches administratives, les déclarations de sinistres et les demandes d'acquisition. Ces actes sont assurés par des salariés en CDI et CDD, ainsi que par des consultants extérieurs. La ventilation au sein des différents postes de frais est alors faite en fonction du temps moyen passé pour chaque employé à une demande d'acquisition, de gestion de sinistre ou de gestion de contrat.

Quelle modélisation et quelle ventilation de ces salaires convient-il alors d'adopter ?

- Concernant les tâches de gestion de prestations, les frais salariaux dépendent du nombre de rachats et de décès. En effet, les prestations de rachats et de décès demandent généralement des procédés de gestion différents. En particulier, un sinistre décès requière plus de temps de traitement qu'un rachat. Cela est principalement dû au fait que la recherche des bénéficiaires en cas de prestations décès peut parfois être longue. Un coût unitaire distinct entre rachats et décès est ainsi retenu.
- Les tâches administratives sont également supposées liées au nombre de contrats gérés : par exemple, une demande de simulation de l'épargne est indifférente (au niveau du temps passé, et donc des frais administratifs associés au contrat en particulier) selon l'encours du contrat.
- Les frais alloués au poste de frais d'acquisition concernent les primes futures des contrats existants. Pour la même raison, une modélisation en coût unitaire est retenue.

Au 31/12/2019, la ventilation des frais de ce service au sein des postes de frais est alors :

	GESTION DES CONTRATS			Modélisation retenue
	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATION	ACQUISITION	
Rémunération du personnel	2 900 000,00 €	1 730 000,00 €	1 150 000,00 €	Coût unitaire

TABLE 2.18 – Frais du service *Gestion des Contrats ou Prestations*

Comptabilité générale, Ressources humaines et service Actuariat

Comme vu précédemment, les frais de ces services concernent la rémunération du personnel. Le personnel de l'assureur étudié des ressources humaines, du service actuariel et comptable est composé à :

- 85% de personnel en CDI
- 15% de personnel en CDD et intérimaires

De part l'étude menée en section 2.5, la modélisation retenue des frais salariaux de ces services est donc en coût unitaire.

Ces services sont essentiels durant toute la vie du contrat : tant que des contrats existent en portefeuille, un assureur a besoin de personnel pour établir les bilans comptables et risques qu'il

encourt. A ce titre, les frais des services comptable et d'actuariat sont ventilés sur le poste de frais administratif.

D'autre part, l'ensemble des salariés doivent être formés et gérés, et les frais du personnel des ressources humaines est ainsi associé aux différents postes de frais, selon la nature des tâches du personnel encadré.

Pour notre acteur d'étude, les frais de ces services sont donc :

ACTUARIAT GENERAL				Modélisation retenue
	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATION	ACQUISITION	
Rémunération du personnel	3 600 000,00 €	- €	- €	Cout unitaire

TABLE 2.19 – Frais du service *Actuariat et Conception Technique*

RESSOURCES HUMAINES				Modélisation retenue
	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATION	ACQUISITION	
Rémunération du personnel	2 270 000,00 €	450 000,00 €	300 000,00 €	Cout unitaire

TABLE 2.20 – Frais du service *Ressources Humaines*

COMPTABILITE				Modélisation retenue
	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATION	ACQUISITION	
Rémunération du personnel	4 100 000,00 €	- €	- €	Cout unitaire

TABLE 2.21 – Frais du service *Comptabilité Générale*

Gestion d'actifs

La gestion d'actifs est entièrement gérée par un prestataire extérieur. Les frais internes de placements sont donc nuls. Les frais de prestations de l'acteur sont proportionnels à l'encours confié (tarification du prestataire) : le prestataire se rémunère ainsi par la différence entre le taux de frais qu'il applique à l'assureur et les charges et frais de placements auxquelles il doit subvenir.

Les frais de ce service sont donc :

GESTION D'ACTIFS			
	FRAIS INTERNES DE PLACEMENTS	FRAIS EXTERNES DE PLACEMENTS	Modélisation
Rémunération du personnel	- €	- €	Cout unitaire
Prestations de gestion d'actifs	- €	2 960 000,00 €	Proportionnelle
Charges de placements	- €	- €	Proportionnelle

TABLE 2.22 – Frais du service *Gestion d'actifs*

Informatique

Comme énoncé en section 2.2.2, le service informatique possède les sous jacents de frais suivants :

— rémunération du personnel,

- matériel informatique,
- licences informatiques,
- d'autres frais : frais liés aux stockage de données et télécom.

Remarque : cette liste est non exhaustive est peut être différente d'une compagnie à l'autre.

Les prestations fournies par le service informatique (matériel, serveurs, temps alloué à des résolutions et maintenances de logiciels informatiques, etc.) concernent tout salarié de l'entreprise, et ce quelque soit la nature des tâches qui lui est confiée. L'ensemble des frais intègre donc les frais d'administration, de gestion de prestations, et d'acquisition, selon les utilisations. Par exemple, les licences informatiques ne concernent que les services comptable et actuariel, pour lesquels la ventilation des frais de personnel s'effectue au sein du poste de frais administratif. Les frais de licences sont ainsi alloués au poste de frais d'administration.

Les licences et matériels informatiques utilisés sont considérés comme étant des frais fixes : comme énoncé en section 2.3.1, les frais projetés sont ceux délimités par la frontière des contrats. En vision comptable, le matériel informatique est généralement acheté une année et amorti sur plusieurs années. La part de ces frais associée aux contrats est initialement de 100%. En revanche, les souscriptions futures non prises en compte lors de la projection supporteront une partie de ces frais pour les années ultérieures, jusqu'à renouvellement des contrats et du matériel.

Par prudence et par anticipation d'une adéquation imparfaite des souscriptions futures aux contrats en stock, une modélisation en frais fixes a été choisie pour la suite de ce mémoire. De même, l'acquisition de licences informatiques sont des contrats sur plusieurs années et une chronique de frais fixes apparaît comme la modélisation la plus réaliste pour l'assureur étudié.

D'autres frais, tel que le stockage des données et frais télécom dépendent de l'encours géré. Selon le volume des données, des serveurs plus ou moins performants sont nécessaires. Les prix de ces serveurs ne sont pas identiques, tout comme leur nombre. La part des frais de stockage des contrats existants est ainsi dépendante du volume des données gérées. Ici, il a été retenu que l'encours et l'assiette de prestations sont représentatifs du volume des données, et une modélisation proportionnelle est ainsi retenue.

Ainsi, la ventilation par destination concernant les frais de ce service est :

	INFORMATIQUE			Modélisation retenue
	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATION	ACQUISITION	
Rémunération du personnel	7 270 000,00 €	1 560 000,00 €	1 560 000,00 €	Cout unitaire
Matériel informatique	2 420 000,00 €	520 000,00 €	520 000,00 €	Fixe
Licences informatiques	1 730 000,00 €	- €	- €	Fixe
Autres	1 200 000,00 €	260 000,00 €	260 000,00 €	Proportionnelle

TABLE 2.23 – Frais du service *Informatique*

Immobilier et matériel bureautique

Les frais immobiliers sont des frais très peu flexibles. Face à une perte d'activité significative, l'assureur étudié n'a pas un temps de réaction parfait concernant son immobilier. Afin d'être plus prudent, les frais immobiliers sont considérés comme fixes. Les locaux étant le lieu de travail de l'ensemble du personnel par tout salarié, la ventilation par destination est faite selon la durée moyenne d'une tâche

d'acquisition, de gestion de sinistre et de gestion de contrat.

Les frais immobiliers au 31/12/2019 sont ainsi répartis comme suit :

	IMMOBILIER			Modélisation retenue
	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATION	ACQUISITION	
Loyers et matériel bureautique	3 250 000,00 €	430 000,00 €	650 000,00 €	Fixe

TABLE 2.24 – Frais du service *Immobilier et Bureautique*

Autres services

Les services regroupant cette *catégorie* de services sont ceux listés en section 2.1. L'unique sous-jacent de frais est la rémunération du personnel. Il a été considéré, comme les services *Ressources Humaines, Actuariat et Comptabilité*, que l'ensemble de ces services sont nécessaires durant la vie du contrat. Ils intègrent donc intégralement les frais d'administration, et une modélisation en coût unitaire est ainsi retenue.

Les frais sont alors :

	AUTRES SERVICES			Modélisation retenue
	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATION	ACQUISITION	
Rémunération du personnel	11 180 000,00 €	- €	- €	Coût unitaire

TABLE 2.25 – Frais des *Autres services*

En somme, la ventilation par destination est un processus important concernant le calibrage des frais dans un modèle de projection. En effet, selon les postes de frais concernés, certains sous-jacents de frais sont susceptibles de ne pas être projetés, car non récurrent. Il s'agit notamment des frais d'acquisition et de frais exceptionnels.

Enfin, la correcte ventilation des charges à une maille plus fine permet également d'identifier les modélisations robustes concernant leur projection, entre part fixe et variable.

La section suivante présente le calibrage obtenu par agrégation des frais des différents services, par nature et par poste.

2.5.4 Calibrage des frais

La section précédente a permis d'obtenir les données suivantes :

	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATION	ACQUISITION	FRAIS EXTERNES DE PLACEMENTS
Coût unitaire	31 600 000,00 €	3 740 000,00 €	19 010 000,00 €	€
Fixes	7 400 000,00 €	950 000,00 €	1 170 000,00 €	€
Proportionnel	1 560 000,00 €	260 000,00 €	3 460 000,00 €	2 960 000,00 €
TOTAL	40 560 000,00 €	4 950 000,00 €	23 640 000,00 €	2 960 000,00 €

TABLE 2.26 – Montant de frais par poste et par modélisation

L'objectif ici est d'établir le calibrage de l'assureur. Pour cela, il convient de différencier deux cas :

- L'assureur passe par un prestataire pour une partie des demandes administratives, d'acquisition, de gestion de sinistres ou de gestion d'actifs. Dans ce cas, l'assureur connaît son coût par acte ou volume : c'est celui facturé par le prestataire. Pour l'assureur étudié, c'est le cas pour ses affaires nouvelles et sa gestion d'actif.
- L'assureur n'a pas une vision exacte du coût par acte administratif, de sinistre ou d'administration, car ces tâches sont supportées par les employés de la compagnie. Dans ce cas, l'assureur a la possibilité de définir par lui même son coût par acte ou par volume, en fonction de ses frais constatés.

La calibration effectuée est établie sur les données de frais au 31/12/2019 précédemment présentées. Ainsi, pour chacun des postes et pour chaque nature de modélisation, les montants de coût unitaire, de taux de frais et frais fixes sont obtenus sur ces montants de frais.

Remarque : Le calibrage des frais d'acquisition n'est pas explicité, car par la suite, aucune affaire nouvelle n'est supposée lors de la projection.

En particulier, pour l'assureur étudié, les coûts par acte sont définis comme étant :

$$\text{Coût unitaire}_{\text{support}} = \frac{\text{Montant de frais}_{\text{support}}^{\text{coût unitaire}}}{\text{Effectif}_{\text{support}}} \quad (2.10)$$

avec : $\text{Montant de frais}_{\text{support}}^{\text{coût unitaire}}$: le montant de frais en coût unitaire au 31/12/2019
 $\text{Effectif}_{\text{support}}$: le nombre de contrats, de rachats ou décès du support observés au 31/12/2019

$$\text{Taux de frais}_{\text{support}} = \frac{\text{Montant de frais}_{\text{support}}^{\text{proportionnel}}}{\text{Assiette}_{\text{support}}} \quad (2.11)$$

avec : $\text{Montant de frais}_{\text{support}}^{\text{proportionnel}}$: le montant de frais en proportionnel au 31/12/2019
 $\text{Assiette}_{\text{support}}$: l'assiette de référence encours ou prestations

Il est ainsi possible d'obtenir le calibrage suivant :

EURO	ADMINISTRATION	RACHATS	DECES
Coût unitaire	133.02 €	227.98 €	341.97 €
Proportionnel	0.02%	0.050%	
Fixes	5 043 771.79 €	691 357.77 €	

TABLE 2.27 – Calibrage - Support euro

UC	ADMINISTRATION	RACHATS	DECES
Coût unitaire	62.14 €	85.90 €	128.85 €
Proportionnel	0.03%	0.053%	
Fixes	2 356 595.77 €	260 740.55 €	

TABLE 2.28 – Calibrage - Support UC

Les montants de frais fixes sont quant à eux égaux à la somme des frais fixes constatés, répartis au prorata des encours des supports Euro et UC. Les frais de gestion de placements sont considérés comme étant égaux à 0,005% de l'encours confié au prestataire.

Aujourd'hui, l'épidémie du coronavirus, couplée au contexte de taux bas, poussent les acteurs dans des situations adverses. Il est possible qu'une compagnie prenne alors la décision de revoir temporairement sa stratégie de frais pour y faire face.

Les sous jacents de frais et leur part relative dans la projection étant maintenant identifiés, la section suivante a pour but d'établir une stratégie de réduction de frais pour un acteur répondant aux enjeux suivants :

- dans quelles conditions celle-ci est-elle viable ?
- sur quels frais l'assureur peut-il faire porter la baisse ?

2.6 Introduction au *management action* : pilotage des frais

Il a été étudié jusqu'ici, à une maille fine, les frais réels d'un assureur, et le calibrage associé. L'objectif de la suite du mémoire est d'analyser l'évolution possible de ces projections de frais, en étudiant leur pilotage en cours de projection.

2.6.1 Décision de gestions futures : définition générale et conditions

Les assureurs ont des nombreuses contraintes réglementaires, et peuvent ainsi faire face à des situations adverses selon l'environnement économique et social. Lors de situations adverses, et en situation réelle, les assureurs réagissent pour faire face aux crises. Il est possible de modéliser ces décisions de gestion au sein de modèles actuariels. La décision de gestion future ici développée concerne la réaction d'un assureur concernant le pilotage de ses frais en situation adverse.

Ces décisions sont également appelées *management actions*, et doivent remplir un certain nombre de conditions énumérées dans l'article 23 du journal officiel de l'union européenne. En particulier :

- *les hypothèses relatives aux futures décisions de gestion sont déterminées de manière objective*
- *les futures décisions de gestion dont la mise en œuvre est présumée sont cohérentes avec les pratiques et la stratégie d'entreprise actuelles [...]*
- *les futures décisions de gestion dont la mise en œuvre est présumée sont cohérentes entre elles*
- *les futures décisions de gestion dont la mise en œuvre est présumée ne sont pas contraires à quelque engagement*
- *les futures décisions de gestion dont la mise en œuvre est présumée tiennent compte de toute indication publique*

Un *management action* doit non seulement être éligible à ces conditions, mais doit également s'inscrire dans le plan complet des futures décisions de gestion, approuvé par l'organe d'administration de l'assureur. Notamment, un acteur doit spécifier les situations pour lesquelles est autorisée ou non la décision de gestion. Lorsque plusieurs *management actions* sont éligibles à une même situation, un assureur doit également mettre en place un ordre pour leur application. Enfin, les hypothèses relatives aux *management actions* doivent tenir compte "*du temps nécessaire à la mise en œuvre de ces décisions et de toute dépense entraînée par celles-ci.*"

2.6.2 Crédibilité d'une diminution du niveau de frais

Les sections précédentes ont permis d'établir les frais d'une compagnie d'assurance : charges informatiques, loyers, commissions, rémunération du personnel, licences informatiques, etc. Il est rappelé que dans un modèle de projection, l'ensemble de ces frais sont intégrés à un poste de frais :

- acquisition
- administration
- gestion de prestations
- frais internes de placements
- frais externes de placements
- autres charges techniques et non techniques

Une décision de réduction des frais est décidée par le comité de gestion de l'entreprise. L'objectif de cette section est d'établir une proposition Benchmark sur l'implémentation modèle d'un pilotage dynamique de frais en cours de projection.

En particulier, les questions suivantes doivent être abordées :

- Quelles conditions sont propices à envisager une réduction de frais ?
- Quels indicateurs est-il nécessaire d'observer ?
- Dans le cas d'une décision de retraitement de frais, quel est le montant de cette baisse ?
- Sur quels frais l'assureur peut-il porter la baisse ?
- Quelle réactivité l'assureur a-t-il concernant une réduction de frais ?
- Pendant combien de temps un abattement des frais est-t-il effectif ?

Remarque : Une réduction permanente des frais est difficile à justifier : si un assureur a la possibilité de réduire ses frais de manière permanente, cette décision serait prise quelle que soit la situation.

Conditions économiques nécessaires et premières limites

Une réduction des frais est une décision de gestion difficile, et l'image de la société peut être mise à mal. En effet, un abattement des frais peut dégrader la qualité de service de l'entreprise, et compromettre sa réputation, son image. Pour cette raison, celle-ci ne peut être amorcée que si la situation économique de l'assureur est extrême.

Deux types de réduction de frais peuvent d'ores et déjà être définis :

1. Une réduction de frais en situation *défavorable* : l'objectif est de ramener l'entreprise à une situation propice, en agissant sur des frais *facilement* retraitables : la baisse est temporaire et les frais retraités restent, à terme, essentiels au bon fonctionnement de la compagnie. Par exemple, une première réduction de frais effective peut traduire un gel des salaires, une limitation d'imprimés commerciaux, de publicités, une réduction des commissions versées, le changement pour des prestataires extérieures moins chers, etc. Cette liste est non exhaustive, et dépend principalement de la stratégie de frais de chaque acteur. A terme, l'assureur cherche à retrouver une stratégie de frais plus adaptée, et ce lorsque sa situation économique le lui permet.
2. Une réduction de frais en situation *critique* : l'abattement est crucial à la survie de l'entreprise et une restructuration des frais est nécessaire : baisse d'effectifs, arrêts de certaines activités, etc.

Limites d'un pilotage des frais sous *Solvabilité 2*

Il est important de rappeler que la projection de frais, dans le cadre de la directive Solvabilité 2, se fait sous une hypothèse de *continuité d'activité*. Les contrats futurs non intégrés dans la modélisation sont en particulier supposés supporter une partie importante des frais futurs. En cas de réduction de frais, il est possible que cette hypothèse de continuité d'activité ne soit plus d'actualité, et que la part des frais des contrats existants soit alors sous estimée.

Une autre limite mentionnable est l'impact d'un pilotage de la structure de frais sur les projections de passifs. En particulier, les modèles de projection n'intègrent pas le comportement des assurés face à une politique de frais particulière. De manière générale, l'abaissement de certains frais peut notamment avoir des conséquences négatives sur le service client d'une compagnie : perte d'attractivité, baisse de la communication, dégradation de l'image de la compagnie, etc. Les hypothèses de rachats peuvent alors ne pas être en cohérence, et il est possible que les assurés rachètent davantage leur contrat.

Un tel impact reste difficile à calibrer : il est en effet dépendant des frais et du montant de frais abaissé : un gel des salaires a probablement peu d'impacts sur son service client, alors qu'une réduction d'effectif brutale peut avoir des effets significatifs sur les prestations et affaires nouvelles.

En conséquence, au vu de la difficulté d'intégrer les réactions comportementales des assurés face à une nouvelle stratégie de frais, ces impacts ne sont pas pris en compte.

Indicateurs économiques

Le *Générateur de Scénario Économique*² fournit une liste d'indicateurs traduisant la situation économique d'une année sur l'autre. Cependant, ces indicateurs fournissent une vision macro de la situation économique, et un assureur peut ne pas être exposé aux variations de certains indices.

L'indicateur retenu afin de définir l'état de santé d'un acteur est le résultat. Le résultat demeure un indicateur stratégique et témoigne de la santé d'une entreprise. Le résultat d'une compagnie est représentatif de nombreux éléments : stratégie financière de l'entreprise, contexte économique, etc.

Activation de la baisse

L'hypothèse retenue est qu'un acteur cherche à réduire ses frais temporairement dès lors qu'il estime son résultat insuffisant. Afin de refléter les deux natures de réduction de frais précédemment mentionnées, il est ainsi possible de définir deux seuils, retraçant une décision d'abattement des frais différente selon la situation :

- Une situation *défavorable* d'un assureur peut se traduire par un résultat inférieur à un seuil de *rentabilité* μ sur plusieurs années consécutives. Cette situation est significative d'un premier abattement des frais de l'assureur.
- Une situation *critique* d'un assureur peut se traduire par un résultat inférieur à un seuil *critique* M sur plusieurs années consécutives. Cette situation, moins fréquente, témoigne d'une deuxième réduction de frais que l'assureur se doit d'adopter afin de garantir la survie de son entreprise.

Ces deux seuils doivent être sensiblement différents : le seuil μ choisi caractérise la situation défavorable de l'acteur tandis que le seuil M choisi détermine la situation critique de l'entreprise. Par logique : $\mu < M$.

Le *management action* étudié a pour but de refléter la réaction la plus *probable* d'un assureur (concernant ses frais) face à un scénario économique adverse, et ce dans le cadre *Solvabilité 2*. Il est ainsi supposé qu'un assureur décide d'abaisser ses frais, dans la mesure du possible, lorsque son résultat est inférieur au seuil μ sur α années consécutives. Plusieurs raisons justifient ce choix :

1. Un résultat inférieur à un seuil sur une seule année n'est pas représentatif d'une situation de crise au sein d'une compagnie. Une baisse de frais doit non seulement être envisagée mais doit également être justifiée par le comité de gestion.
2. une telle décision de gestion ne peut être appliquée immédiatement. Une réduction de frais est un processus long et délicat : selon la taille de l'entreprise, plusieurs années peuvent

2. Le GSE fait l'objet d'une partie dédiée par la suite

être nécessaires à la mise en place d'une telle décision. Plusieurs phases peuvent en effet être différenciées :

- Une phase d'observation : l'assureur doit établir sa situation économique. Il doit notamment pouvoir qualifier de *situation critique* ou de *situation défavorable* le positionnement économique de la compagnie. Selon l'acteur, ce processus peut être plus ou moins long.
- Une phase de réflexion : une fois l'état de santé de l'entreprise défini, l'entreprise doit pouvoir établir sa stratégie : quel montant de frais total retraiter, quels frais piloter, ou encore établir les réactions des assurés et des personnes tiers face à cette réduction de frais.
- Une phase d'application : lorsque le travail en amont des dernières étapes est réalisé, la compagnie d'assurance peut alors appliquer une nouvelle stratégie de frais.

Réduction des frais : quel montant ?

Les difficultés qu'un assureur peut avoir dans sa décision de réduire ses frais sont nombreuses. Si un assureur décide de revoir sa politique de frais à la baisse, c'est que sa situation économique est à minima *défavorable*. Une réduction de frais doit lui permettre de limiter ses pertes, voir de retrouver un résultat convenable. Le montant de baisse idéal n'est pas forcément concevable pour un assureur : si la situation financière est catastrophique, il est probable qu'un retraitement des frais de 50% (voir davantage) soit nécessaire pour retrouver une situation saine, ce qui est inconcevable. Dans ce cas là, il est indispensable pour l'assureur de connaître les frais minimums auxquels il doit subvenir, ou un montant maximum de baisse.

Une autre difficulté non négligeable à prendre en compte est le coût que peut engendrer une réduction de frais. Selon les frais porteurs de la baisse, des coûts peuvent accompagner la baisse, et peuvent parfois être significatifs : c'est le cas notamment d'un licenciement économique. Il reste difficile de modéliser les coûts directs liés à chaque baisse de part la difficulté et l'unicité de chaque cas. Une solution est alors de supposer que ces coûts sont amortis en cours de projection.

Durée de la baisse

La décision de gestion future qu'il est ici cherché à développer est une réduction temporaire des frais. Si un acteur a un temps de réaction de α années pour abaisser ses frais, il est également supposé qu'un retour à un niveau de frais usuel est soumis à une temporalité équivalente. Cependant, si la situation n'est pas propice à un retour à un montant de frais usuel, la baisse de frais peut être étendue.

Retraitement des frais : quels barèmes choisir ?

Une fois les conditions réunies et le montant de la baisse déterminé, il est alors nécessaire pour un assureur de s'approprier les frais pouvant être retraités. Selon l'adversité de la situation, un assureur peut appliquer une stratégie de frais différente. Par exemple, lors d'une situation adverse, si un assureur a besoin de réduire ses frais de 5%, il peut préférer porter la baisse sur les commissions versées à son courtier, en optant pour un courtier moins cher, plutôt que de geler l'ensemble des salaires le temps de la crise. Directement ou indirectement, ce système de priorité doit pouvoir être retranscrit dans le *management action*.

La section suivante a pour objectif de lister plus précisément quels frais peuvent être alors soumis à une réduction de frais lors d'une situation *défavorable* et/ou *critique*

2.6.3 Frais retraitables

Il est tout d'abord important de notifier que cette liste est non exhaustive, et que celle ci peut être amenée à être modifiée, complétée par chaque acteur selon sa stratégie de frais. Il est également rappelé que ces frais ne peuvent être abaisser que si l'ensemble des conditions économiques sont réunies.

L'ensemble des sous jacents de frais étudiés sont ceux observés lors de la comptabilité analytique des frais effectuée. Il a été ainsi retenu qu'un assureur puisse décider de revoir sa structure de frais concernant les frais suivants :

- La revalorisation salariale : il est probable que ce soit une des premières décisions en situation extrême. La baisse est supportée par les salariés mais celle ci peut être justifiée de part la situation.
- La distribution de bonus et de l'intéressement : là aussi, la baisse est supportée par les employés. Cette baisse reste tout de même un levier important pour un acteur, qui peut compter jusqu'à 10% d'intéressement et de bonus dans ses charges salariales.
- Les frais de licences : ce sont généralement des contrats de 3 à 5 ans. Il est possible que ces contrats puissent être renégocier dans un contexte particulier.
- Les frais de prestations : dans le cadre d'une délégation à un prestataire, il est également possible de négocier les tarifs ou de changer pour un prestataire moins cher.

2.6.4 Conclusion et synthèse

En pratique, une réduction de frais est décidée par le comité de gestion d'une entreprise. Cette décision est établie selon de nombreux indicateurs propres à chaque entreprise. L'indicateur étudié est ici le résultat. L'objectif de la section suivante est d'établir plus précisément comment retracer au niveau du modèle de projection ce pilotage dynamique des frais.

2.7 Implémentation et calibrage du pilotage dynamique des frais

Le *management action* ici proposé est un pilotage dynamique des frais. Les objectifs de cette section sont :

- d'établir les conditions de déclenchement du *management action*,
- d'identifier les frais de l'acteur étudié pouvant être abaissés en situation de crise,
- d'élaborer une stratégie de réduction de frais en conséquence, et notamment de prioriser la baisse de certains frais.

Cette section présente la théorie et les hypothèses prises concernant une réduction des frais dans le cadre *Solvabilité 2* en situation de *run off*.

2.7.1 Hypothèses du *management action*

Ce *management action* a l'obligation d'être minutieux. Les décisions concernant un remaniement d'une stratégie de frais sont propres à chaque acteur.

- Sur quels frais appliquer la baisse ?
- A partir de quel(s) seuil(s) la baisse est-elle déclenchée ?
- Pendant combien de temps la baisse est-elle effective ?
- Pour quel seuil de résultat l'assureur considère-t-il qu'une année puisse être qualifiée de *critique* ou de *défavorable* ?
- Combien d'années critiques sont nécessaires au déclenchement du *management action* ?

De nombreuses hypothèses sont alors nécessaires afin de refléter au mieux les conditions nécessaires et l'application effective d'une décision d'abattement de frais.

Levier utilisé

Sous *Solvabilité 2*, deux résultats³ sont projetés :

- le *résultat technique*, qui est le résultat de l'entreprise lié à l'activité d'assurance,

3. qui font l'objet d'une partie plus précise en chapitre 3

- le *résultat non technique*, qui est par opposition le résultat qu'effectue l'entreprise grâce au placement de ses fonds propres immobilisés.

En situation réelle, si un acteur décide de réduire ses frais selon son résultat, il est plus vraisemblable que celui-ci établisse une baisse de frais selon le résultat net. Sous *Solvabilité 2* et en situation de *run-off*, il est considéré pour la suite du mémoire que l'assureur étudié cherche à réduire ses frais lorsque son activité d'assurance est déficitaire ou moins profitable. A ce titre, le résultat technique est plus approprié.

Remarque : Pour un assureur impliqué sur différentes activités d'assurance, une segmentation selon le résultat technique de chaque activité peut parfois ne pas être souhaitable, et ce pour plusieurs raisons :

- il est difficile de justifier une non distribution de l'intéressement seulement pour les salariés d'une branche d'activité en particulier.
- certaines activités peuvent parfois être déficitaires, mais contribuer au bon fonctionnement d'autres secteurs. Par exemple, il est courant que des assureurs commercialisent des contrats automobiles avec peu de marge, ou à perte (au vu de la concurrence), car les distributeurs de ces contrats promeuvent également d'autres contrats plus rentables. Porter la baisse sur une seule branche d'activité peut ainsi ne pas être envisageable.

Barème de frais initial et de baisse

Pour la décision de gestion future modélisée, l'assureur renseigne deux jeux de barèmes de frais : un barème de frais initial, qui correspond aux montants de frais calibrés actuels, et un en situation de choc. Les nouveaux barèmes de frais en situation de choc reflètent ainsi la baisse maximale des différents sous-jacents de frais que l'acteur peut choisir d'appliquer. Par exemple un gel des salaires, une limitation d'imprimés commerciaux, une négociation d'honoraires pour les prestations extérieures, etc.

Conditions d'activation du management action :

La décision de gestion future d'un abaissement de frais est pilotée à partir du résultat technique. Ainsi, deux situations sont distinguées :

- L'entreprise fait face à une situation *défavorable* : si l'entreprise assume un résultat technique inférieur à un seuil de *rentabilité* μ pendant α années consécutives, alors il entreprend une première baisse de frais.
- L'entreprise fait face à une situation *critique* : c'est le cas si l'acteur est déjà en situation défavorable, et observe un résultat technique inférieur à un seuil de *survie* M . Un deuxième abattement de frais est alors réalisé.

Remarque : Pour rappel, cette deuxième baisse est synonyme d'un abaissement des frais difficile pour l'assureur, et peut également amener à des dépenses exceptionnelles qui doivent être prises en compte.

Exemple : si un licenciement économique à un coût direct à un assureur, il est supposé dans le modèle que ces coûts sont amortis durant toute la durée de la baisse.

En somme, pour la décision de gestion future intégrée, l'assureur renseigne :

- un barème de baisse,
- un seuil de *rentabilité* μ ,
- un seuil de *survie* M ,
- un nombre d'années α reflétant son temps de réaction.

2.7.2 Pilotage des frais : stratégie pour un frais

Cette section retrace l'évolution d'un poste de frais, sur un support spécifique, soumis au *management action*. En particulier, dans le cas d'une baisse dynamique, il est notamment question d'expliquer le choix du barème de baisse dynamique choisi.

L'exemple étudié est le suivant. Un assureur souhaite :

- en cas de situation *défavorable*, de réduire l'intéressement et les bonus distribués à l'ensemble de ses salariés.
- en cas de situation *critique*, réduire également la masse salariale de son service informatique de maximum 10%, en gelant les embauches et en ne renouvelant pas de postes.

L'ensemble de la rémunération variable de la compagnie est estimée à 10% des charges salariales totales. Pour rappel, les salaires du service informatique sont modélisés en *coût unitaire*, et sont ventilés aux postes de frais d'administration, d'acquisition et de gestion de prestations.

Remarque : Cette étude se concentre sur le poste de frais d'administration, mais la démarche est identique pour les autres postes de frais.

Les barèmes initiaux utilisés pour représenter la stratégie initiale de l'assureur sont les suivants :

	COUT UNITAIRE
EURO	133.02 €
UC	62.14 €

TABLE 2.29 – Exemple - Barème initial : frais d'administration

Le barème de baisse représentatif de la première réduction de frais en situation *défavorable* est alors :

	COUT UNITAIRE
EURO	131.37 €
UC	61.37 €

TABLE 2.30 – Exemple - Barème de baisse : gel des salaires - frais d'administration

Par ailleurs, le barème de baisse représentatif de la charge salariale abaissée des bonus, intéressements, ainsi que d'une réduction d'effectif du service informatique de 10% est ainsi :

	COUT UNITAIRE
EURO	125.88 €
UC	58.80 €

TABLE 2.31 – Exemple - Barème de baisse : gel des salaires et réduction d'effectif - frais d'administration

L'assureur étudié a obtenu en 2019 un résultat technique de 39 000 000 d'euros. Celui-ci considère qu'il aurait entrepris de réduire ses frais s'il avait observé cette année-là un résultat technique inférieur à 10 000 000 d'euros. De plus, de part la volatilité du marché et de son influence sur les produits financiers et donc le résultat, celui-ci estime à 3 ans son temps de réflexion et de réaction avant de réduire ses frais. Les hypothèses initiales d'activation du *management action* sont donc :

- $\alpha = 3$:
- $\mu = 10\,000\,000$
- $M = -20\,000\,000$

Le gel des salaires est actif dès lors que l'entreprise constate un résultat inférieur à μ , et ce pendant au moins trois années consécutives. Le licenciement n'est activé que si la compagnie observe un résultat technique inférieur à M .

Le coté dynamique du management action réside dans le choix de consommer ou non la totalité de la baisse possible.

Au cours d'une année de projection, la stratégie est donc la suivante :

1. Établir si l'année est défavorable
2. Établir les gains possibles liés à la baisse des frais
3. Établir la baisse effective
4. Établir les nouveaux barèmes de frais

1. Établir si l'année est défavorable

Une année est défavorable si son résultat technique net est inférieur au seuil de rentabilité μ . Il convient de noter, qu'en situation de *run-off*, les engagements projetés sont décroissants. En effet, en absence de souscriptions futures et de primes futures, les effectifs projetés et les encours projetés sont constamment décroissants. Par exemple, sur un scénario central, les provisions mathématiques projetés évoluent ainsi :

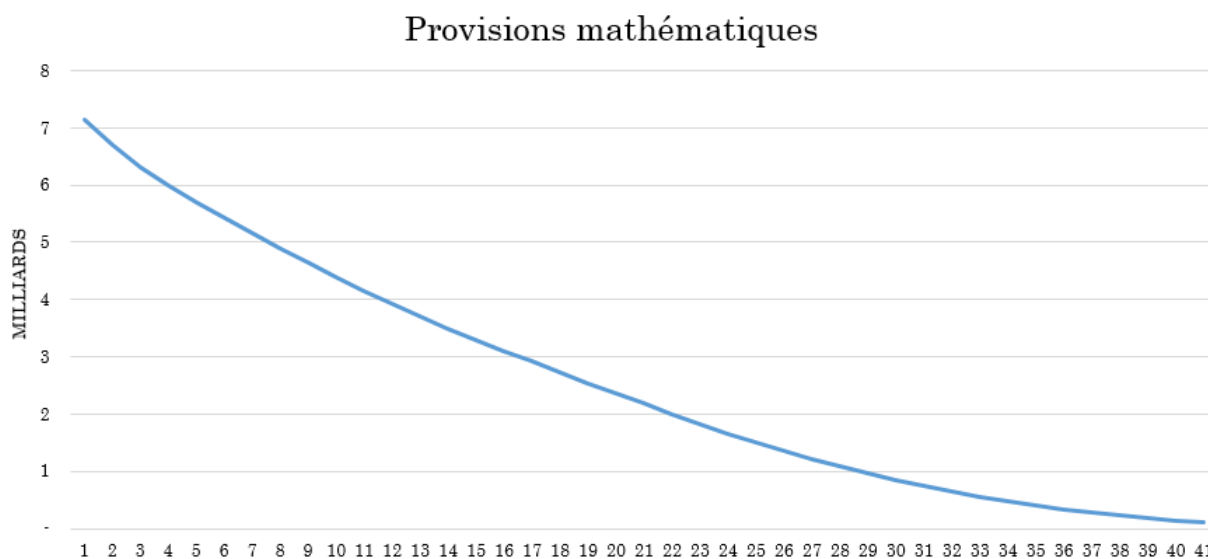


FIGURE 2.10 – Évolution des provisions mathématiques

Face à ses engagements décroissants, il est légitime qu'une compagnie observe un *résultat technique* plus faible. Pour cette raison, l'utilisation de seuils dynamiques a été choisie. Les seuils ont été calibrés selon les montants de provisions mathématiques en portefeuille.

$$\text{Seuil}(j) = \text{Seuil}(0) \times \frac{PM(j)}{PM(0)} \tag{2.12}$$

avec : $\text{Seuil}(0)$: le seuil M ou μ défini par l'assureur en 0

$PM(j)$ = le montant des provisions mathématiques au début de l'année de projection j

2. Établir les gains possibles liés à la baisse des frais

Les nouveaux barèmes de frais traduisent la baisse effectuée par l'assureur. Les gains possibles sont les gains qu'une réduction de frais permet d'acquérir sur les projections de frais. Ils sont ainsi définis comme étant la différence entre les frais projetés avec le barème initial et les frais projetés avec le barème de baisse. Les salaires intègrent les frais d'administration et sont comptabilisés en coût unitaire. Par conséquent, pour l'effectif utilisé pour la projection est le nombre de contrat de début d'année, et les gains possibles, pour le support Euro, sont :

$$\text{Gains possibles} = (133,02 - 131,37) \times \text{Eff}(j-1) \times (1 + \text{Inf}(j)) \quad (2.13)$$

avec : $\text{Eff}(j-1)$: le nombre de contrats en fin d'année de projection j-1

$\text{Inf}(j)$ = l'inflation de l'année j

On obtient alors le tableau suivant :

	Barème initial	Barème de baisse	Baisse à caractère critique	Baisse à caractère rentable	Gains possibles
Frais d'administration Euro	133.02 €	131.37 €	non	oui	267 236 €
Frais d'administration Euro	133.02 €	125.88 €	oui	oui	1 156 811 €
Frais d'administration UC	62.14 €	61.37 €	non	oui	124 884 €
Frais d'administration UC	62.14 €	58,80 €	oui	oui	540 439 €

TABLE 2.32 – Exemple - *Management action* : gains possibles

Pour chaque barème de frais, il est précisé dans quelle situation la baisse est-elle possible

3. Établir la baisse effective

Si les résultats des α dernières années n'est pas inférieur au seuil μ , alors le *management action* n'est pas activé et les barèmes de frais initiaux sont conservés. Sinon, le montant de baisse pour un frais est :

$$\text{Montant de baisse} = \min(\text{Gains possibles}, \text{Montant objectif}) \quad (2.14)$$

Les montants objectifs sont les montant de baisses théoriques nécessaires à rétablir une situation, favorable ou rentable, à la compagnie. De part la difficulté d'établir les pertes futures, un assureur n'est pas en mesure de savoir exactement le montant de frais à retraiter afin de retrouver une situation saine. Pour la suite de ce mémoire, les montant objectifs ont été établis comme suit :

$$\text{Montant objectif de rentabilité}(j) = (\mu(j-1) - \text{résultat technique}(j-1)) \quad (2.15)$$

avec : j : l'année de projection

$\mu(j-1)$: le seuil de rentabilité pour l'année de projection j-1

résultat technique($j-1$) : le montant de résultat technique brut de l'année j-1

$$\text{Montant objectif de continuité}(j) = \max((M(j-1) - \text{résultat technique}(j-1) - P(j)), 0) \quad (2.16)$$

avec : j : l'année de projection

$M(j-1)$: le seuil critique pour l'année de projection j-1

$P(j)$: les montants de gains de frais effectifs liés à la première baisse de l'année j

résultat technique($j-1$) : le montant résultat technique brut de l'année j-1

Les montants objectifs de baisse calibrés sont donc ceux qui auraient permis de retrouver une situation saine si la baisse avait été amorcée l'année précédente.

Remarque : Le dernier terme du montant objectif de continuité est justifiée. L'hypothèse sous-jacente est que si la compagnie est en période de crise, et si la première baisse permet en théorie de ne plus se retrouver dans cette situation, alors la deuxième baisse n'est pas enclenchée.

Il existe évidemment d'autres solutions de modélisations concernant ces montants.

4. Établir les nouveaux barèmes de frais

Les nouveaux barèmes de frais sont égaux à :

$$\text{Nouveau barème} = \text{Barème initial} \times \left(1 - \frac{\text{Baisse effective}}{\text{Gains possibles}}\right) + \text{Barème de baisse} \times \frac{\text{Baisse effective}}{\text{Gains possibles}} \quad (2.17)$$

Exemple : En première année de projection, supposons que l'assureur ait observé un résultat technique brut précédent de 9 500 000. Ses montants objectifs sont alors :

Montant objectif de rentabilité	500 000.00 €
Montant objectif de continuité	- €

TABLE 2.33 – Exemple - Montants objectifs

Les montants de baisse effectifs et nouveaux barèmes sont donc :

	Barème initial	Barème de baisse	Baisse à caractère critique	Baisse à caractère rentable	Gains possibles	Baisse effective	Nouveau barème
Frais d'administration Euro	133.02 €	131.37 €	non	oui	267 236 €	267 236 €	131.37
Frais d'administration Euro	133.02 €	125.88 €	oui	oui	1 156 811 €	- €	133.02
Frais d'administration UC	62.14 €	61.37 €	non	oui	124 884 €	- €	62.14
Frais d'administration UC	62.14 €	58.80 €	oui	oui	540 439 €	232 764 €	60.70

TABLE 2.34 – Exemple - Nouveaux barèmes

Il est probable qu'un assureur, dans sa politique de diminution de frais, décidera de revoir à la baisse non pas un, mais différents sous jacents de frais.

2.7.3 Pilotage des frais : stratégie pour plusieurs frais

En réalité, un assureur qui décide d'un abattement de ses frais peut vouloir faire porter sa baisse de manière différente selon l'ampleur de la situation. L'objectif de cette section est de retracer dans un cadre de modélisation une telle stratégie de baisse.

Par exemple, dans le cas d'un abattement de frais, chaque acteur a ses préférences. Un acteur peut ainsi choisir de geler les salaires dans un premier temps, et, si la situation s'avère être plus grave par la suite, il peut ensuite décider de changer de prestataire de gestion d'actifs. Ces frais étant modélisés différemment (en coût unitaire pour les salaires, et en proportionnel pour les frais de gestion des placements d'après le chapitre 2), l'impact est différent sur les projections de frais et sur le résultat.

Le *management action* développé propose ainsi un ordre de priorité dans la baisse appliquée. Modélisé, cet ordre de priorité se présente de la façon suivante :

<u>Priorité</u>	<u>Frais</u>	<u>Support</u>	<u>Nature</u>	<u>Sous jacents de frais associés à la baisse</u>	<u>Situation de baisse</u>	<u>Nouveau barème</u>
1	Administration	Euro	Cout unitaire	Baisse des frais liés à la surveillance du portefeuille Retraitement des frais liés à l'activité commerciale pour les contrats existants	Défavorable	125
2	Rachats	UC	Cout unitaire	Gel des salaires du personnel chargé des règlements de sinistres Négociation des commissions versées au titre de la gestion des sinistres	Défavorable	75
3	Externes de Placements	/	Proportionnel	Négociation des licences et contrats de maintenance utilisés pour la réalisation et l'enregistrement d'opérations financières	Dégavorable et critique	0,04%
4

TABLE 2.35 – Exemple - Tableau de priorité d'abaissement des frais

- La priorité permet de définir l'ordre dans lequel sont abaissés les frais.
- L'assureur renseigne la destination de frais porteur de la baisse, par segment et support .
- L'assureur renseigne également quelle part de la modélisation de la destination de frais doit être impactée. En effet, certains postes de frais comportent une part de modélisation en coût unitaire, en proportionnelle et à l'aide de frais fixes. Il convient alors d'abaisser la projection en lien avec la modélisation du sous-jacent abaissé.
- Les sous jacents de frais renseignés n'interviennent pas dans le modèle de projection. Ils correspondent aux sous jacents que l'assureur décide d'abaisser pour la priorité concernée.
- L'assureur renseigne également dans quel cas la baisse est effectuée
- Le nouveau barème correspond au barème de baisse maximal de l'assureur suite au retraitement des sous jacents de frais associés.

Sur une stratégie de réduction de frais de natures différentes, le montant de baisse effective est ainsi :

$$\text{Montant de baisse effective total} = \text{Baisse rentable} + \text{Baisse critique} \quad (2.18)$$

avec : Baisse rentable : montant de frais retraité au titre du caractère *défavorable* de la situation

Baisse critique : montant de frais retraité au titre du caractère *critique* de la situation

où

$$\text{Baisse rentable} = \min \left(\sum_{k \geq 1}^{\text{Nombres de priorités}} \text{Gains possibles}(k) \times \mathbb{1}_{\text{situation}=\text{défavorable}, \mu(j) - \text{resultat}(j-1)} \right) \quad (2.19)$$

et

$$\text{Baisse critique} = \min \left(\sum_{k \geq 1}^{\text{Nombres de priorités}} \text{Gains possibles}(k) \times \mathbb{1}_{\text{situation}=\text{critique}, M(j) - \text{resultat}(j-1)} \right) \quad (2.20)$$

2.7.4 Retour à un niveau de frais usuel

Le *management action* théorique développé est temporaire. Lorsque les conditions économiques permettent de retrouver un niveau de frais usuel, l'assureur ré-adopte sa stratégie de frais initiale. De la même manière, la réaction en temps d'un retour à un niveau de frais initial est supposé symétrique à sa réaction d'abattement des frais. Un retour à un niveau de frais usuel est ainsi effectif dès lors que l'acteur observe un résultat technique supérieur à μ pendant α années consécutives.

2.7.5 Conclusion et synthèse

Le *management action* proposé dans le cadre de ce mémoire est un pilotage dynamique des frais, établi sur le résultat technique de l'entreprise. Une réduction des frais est réalisée dès lors qu'un résultat technique trop faible est observé sur plusieurs années consécutives. (*Il convient tout de même de rappeler que cet indicateur est un choix de l'assureur et d'autres leviers peuvent être utilisés.*) Cette condition d'activation a pour but de refléter la réaction réelle d'un assureur face à un scénario économique adverse. Lorsque les conditions économiques sont propices à un retour de la structure de frais initiale, celui-ci est effectué.

Le chapitre suivant présente le modèle de projection utilisé, ainsi que les impacts respectifs du calibrage obtenu par la comptabilité analytique des frais et de l'application du *management action* sur l'assureur étudié.

Chapitre 3

Calibrage et pilotage de frais appliqué à un assureur Épargne

Il est nécessaire d'aborder au préalable le principe ainsi que le fonctionnement d'un modèle ALM. La modélisation des frais constitue en effet des flux de trésorerie spécifiques au sein de ce modèle. Le but de ce mémoire n'est pas d'entrer dans les détails de tous les éléments composants un modèle ALM, mais d'introduire seulement ceux pour lesquels les frais interviennent.

3.1 Introduction au modèle ALM

Calculer un *Best Estimate* et réaliser les calculs pilier 1 de *Solvabilité 2* est un processus délicat et coûteux en temps de calculs. En particulier, selon l'environnement économique et social, il est naturel que les produits financiers et par conséquent les taux servis soient différents selon les scénarii. D'autres éléments du passif, tels que les rachats ou les décès, en seraient alors impactés.

Exemple : Supposons une année faible en rendements financiers par rapport à la concurrence. Concernant l'actif, une faible revalorisation des actifs financiers impliquerait des taux servis plus faibles que les taux de marchés. Du côté du passif, les rachats seraient alors plus nombreux, représentant un départ vers la concurrence.

Cette gestion Actif-Passif ou Asset Liabilities Management (ALM) reste une interprétation et une évaluation difficile pour un assureur vie.

Remarque : L'utilisation d'un scénarii économique « moyen » ne permet pas de déterminer le BE. En effet, les garanties proposées dans un contrat d'assurance n'étant pas linéaires (exemple : TMG), il est impossible qu'un modèle déterministe (avec une simulation) puisse capter l'ensemble des flux d'un modèle stochastique (avec plusieurs simulations). Il reste donc nécessaire d'exécuter le modèle ALM un grand nombre de fois, et ce afin de converger vers la valeur actuelle probable du bilan.

L'enjeu d'un modèle ALM est de permettre la gestion acti-passif en modélisant les interactions entre les placements et les engagements de l'assureur. Les utilités d'un modèle ALM sont nombreuses :

- évaluation du SCR ou de manière plus générale évaluation de la gestion des risques du bilan,
- évaluation de l'Embedded Value (ou valeur de la société),
- pilotage : le modèle ALM fournit en particulier des comptes de résultats et bilans provisionnels.

Si les objectifs d'un modèle ALM sont les mêmes pour chaque assureur, à savoir principalement ré-allouer correctement ses actifs en fonction de ses engagements et obtenir les meilleurs rendements possibles, chaque assureur possède son propre modèle ALM. En effet, les politiques de redistribution de la PPE, la stratégie financière restent unique à chaque assureur.

La finalité d'un modèle ALM est de projeter un ensemble de flux d'actifs et de passifs sur une période donnée. Des interactions existent entre ces flux. La difficulté d'un modèle ALM réside dans l'intégration de stratégies dynamiques que peut avoir un assureur dans une situation donnée. L'ensemble des projections sont effectuées par *model points*. En particulier, un modèle ALM doit projeter :

- les cashflows de passifs : en épargne, les prestations de passif sont les prestations de décès, prestations de rachats, frais, commissions.
- l'évolution de l'Actif : ventes et achats d'actifs, réalisations de plus et moins values latentes, tombés des coupons d'obligations, les dividendes, loyers, etc.
- la revalorisation des contrats
- l'évolution des provisions techniques et notamment de la PPE
- les dividendes versés aux actionnaires

Et ce, en prenant compte :

- de la stratégie financière de l'assureur : investissements, marges, montant cible de versement de participation aux bénéfices
- de la réglementation : montant de participation aux bénéfices minimum, écoulement de la PPE sous 8 ans, etc.
- du comportement des assurés

La complexité d'un modèle ALM n'est pas à négliger. Pour palier cela, un modèle ALM est décomposé en sous modules, chacun ayant une fonction spécifique. La figure suivante présente l'architecture générale d'un modèle ALM.

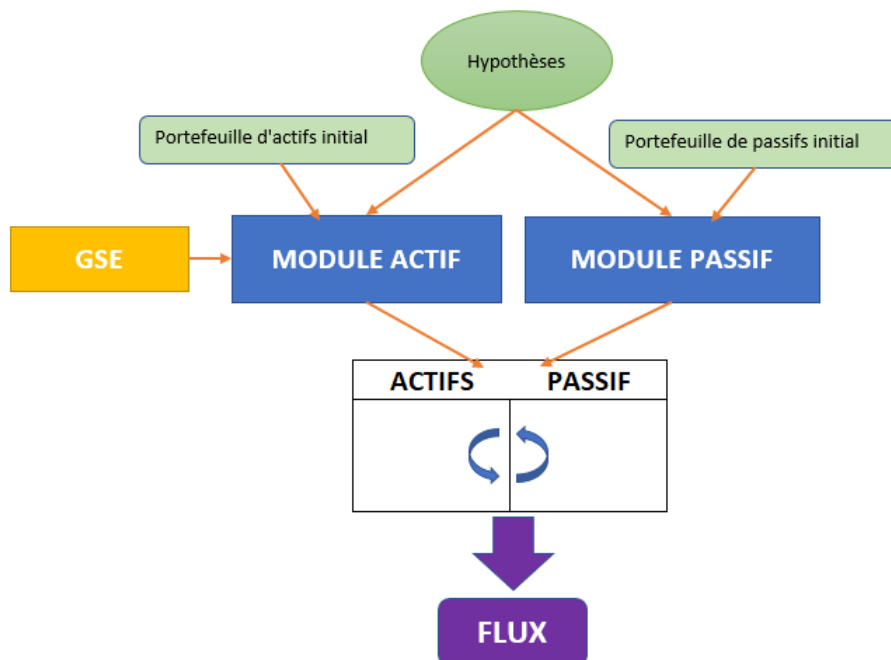


FIGURE 3.1 – Architecture d'un modèle ALM

L'objectif de cette section est de présenter comment fonctionne de manière générale un modèle ALM : les données attendues en entrée, les hypothèses à faire.

3.1.1 Modélisation du Passif

Portefeuille de passif

Un portefeuille d'une compagnie d'assurance peut contenir un grand nombre de contrats. Une projection contrat par contrat est coûteuse (complexité, temps de calcul). La réglementation Solvabilité 2 autorise les acteurs à regrouper les contrats pour lesquels les risques sont homogènes au sein d'un même groupe de contrat. Ces groupes sont également appelés « *model point* ». Regrouper ainsi les contrats selon leurs caractéristiques permet de projeter au mieux les portefeuilles d'actifs et de passif tout en conservant une simplicité et un temps de calcul intéressant. Généralement, les caractéristiques sur lesquelles se réfèrent les *model points* sont :

- le sexe
- l'âge
- le produit de contrat
- les caractéristiques financières du contrat : TMG, primes périodiques, garanties du contrat etc.
- la date d'effet

Une ligne du portefeuille de passif en entrée du modèle comprend ainsi l'ensemble des caractéristiques du *model point*. Afin de projeter correctement les flux de passifs et d'actifs, il est nécessaire d'émettre un certain nombre d'hypothèses. Celles-ci ont généralement été calibrées au préalable par l'assureur et reflètent au mieux la réalité.

Hypothèses de modélisation du passif

Les hypothèses de modélisation prises sont agrégées par *model point*.

De manière générale, en assurance vie, les hypothèses de passifs sont :

- les *hypothèses de distribution de participation aux bénéfices* : un assureur doit redistribuer a minima 85% du résultat financier et 90% du résultat technique aux assurés, mais certains acteurs peuvent adopter, notamment concernant des clauses contractuelles, des stratégies de redistribution plus élevées.
- les *hypothèses de rachats* : la particularité de l'assurance vie est d'offrir la possibilité à l'assuré de racheter son contrat à tout moment. Les rachats peuvent dépendre d'un nombre de facteurs conséquent : ancienneté, âge, année, scénario économique. Des tables de rachats sont ainsi construites par l'assureur ou établies sur celles proposées par l'ACPR.
- les *hypothèses de décès* : il existe des tables de mortalité certifiées par l'ACPR pour lesquelles leurs utilisations est obligatoire. Ces tables sont catégorisées par sexe (les femmes vivant en moyenne plus longtemps) et par génération.

3.1.2 Modélisation de l'Actif

La modélisation de l'actif a pour but de représenter au mieux l'évolution des valeurs de marché et comptables des actifs possédés par l'acteur. Le rendement comptable des actifs présents en portefeuille est ainsi modélisé, sans prendre en compte une possible politique de réinvestissement de l'assureur.

Le portefeuille d'actifs

Les titres d'actifs sont regroupés selon des classes d'actifs. Il est ainsi distingué l'actions, l'obligation, l'immobilier, le fonds monétaire, les produits dérivés, etc.

Le Générateur de Scénarios Économiques (GSE)

Le GSE utilisé pour ce mémoire a été développé en interne par Addactis. C'est l'élément essentiel au bon fonctionnement du modèle ALM. Le Générateur de Scénarios Économiques (ou GSE) est un outil modélisant des scénarios économiques pour une durée de projection définie. Un scénario économique

est un ensemble de données financières. De nombreux indicateurs sont notamment intégrés, tels que les rendements d'actions, d'immobiliers, les taux d'intérêts ou encore l'inflation. La projection des actifs au sein du modèle ALM dépendent de ces indicateurs. La difficulté dans la création de ces scénarios repose sur la dépendance des indicateurs. En effet, l'indice action n'est pas dé-corrélé de celui des taux ou de l'immobilier. La construction de scénarios économiques permet d'aborder l'ensemble des cas économiques dans lesquels la compagnie peut se retrouver, et déclencher des options et garanties qui n'interviendraient pas dans le scénario moyen. Les scénarios économiques sont construits sous une hypothèse risque-neutre, c'est à dire que le rendement d'un actif est égal au taux de rendement sans risque.

Hypothèses de modélisation de l'actif

A l'Actif, les hypothèses de projection sont donc fournies par le *Générateur de Scénarios Économiques*. En effet, les actifs sont projetés selon les indices immobiliers, actions, et courbes de taux réelles et nominales fournis par le *Générateur de Scénarios Économiques*.

3.1.3 Modélisation Actif - Passif

Un modèle ALM repose sur un équilibre (appelé aussi adossement) entre l'Actif et le Passif. De manière générale, pour une année de projection, quatre étapes sont nécessaires à la modélisation ALM :

1. projection des cashflows d'actifs,
2. Projection des cashflows de passifs,
3. mise en place de la stratégie financière de l'entreprise,
4. mise en place de la stratégie de revalorisation de l'entreprise,

Projections des cashflows de passifs

Le passif représente les engagements qu'un assureur a envers des personnes tiers. En assurance, les éléments de passif majoritaires sont les provisions en représentation des engagements des contrats. Les autres éléments projetés du passif sont les frais. Les flux de passifs sont modélisés par *model points*. Les flux de passifs impactent les éléments suivant au passif :

- les provisions techniques : c'est la part la plus importante du passif d'un assureur. Elles comprennent notamment les provisions mathématiques (PM), la provision pour participation aux bénéfices (PPE), la provision pour risque d'exigibilité (PRE),
- les fonds propres.

La modélisation du passif au cours d'une année de projection entre engagement théorique et aléatoire. L'engagement théorique a pour objectif de projeter les conditions initiales du contrat : il est notamment question du montant de l'encours au début de l'année de projection ainsi que les primes futures et chargements que l'assuré doit, d'après les clauses de son contrat, verser à l'assureur. Les primes futures viennent alimenter de manière positive l'encours du contrat, les chargements de manière négative. Les engagements aléatoires sont quant à eux les rachats et décès. Dans un modèle de projection, les rachats et décès sont probabilisés. Ils sont généralement supposés arriver en milieu d'année. Les montant des rachats et décès viennent quant à eux diminuer la valeur de l'encours du portefeuille.

Projections des cashflows d'actifs

Les cash-flows d'actif sont également déterminés à partir de *model Points*. Étant donné le grand nombre d'actifs détenus par une compagnie, une projection ligne à ligne de l'actif n'est pas toujours possible. De la même manière que les model points de passifs, les model points d'actifs regroupent les actifs ayant les mêmes caractéristiques que ce soit :

- leur nature : actions, obligations d'états ou d'entreprises, immobilier, swap, etc.
- leur maturité

- leur volatilité
- leur rendement
- leur type de taux (fixe, variable ou indexé)

Le portefeuille initial est ainsi représenté à l'aide de ces *model points*.

Stratégie financière de l'entreprise

Il est courant, à la fin d'une année, que l'entreprise revoit son allocation d'actifs, vende ou achète des obligations, actions, titres immobiliers, etc. Pour une simulation, la stratégie financière dépend du scénario économique produit par l'ESG.

Remarque :

- *Les acteurs agissent de la sorte afin de pouvoir répondre au mieux à leurs engagements. Par exemple, un assureur peut, en cas de mauvaises performances financières, réaliser des plus values latentes sur des actions afin de dégager des bénéfices financiers et servir un taux de participation aux bénéficiaires supérieur à celui qu'il aurait servi sans la réalisation de cette décision de gestion.*

La particularité de ces deux premières étapes est que l'une peut être exécutée indépendamment de l'autre. Jusqu'ici, aucune interaction actif-passif n'est observée.

Stratégie de revalorisation de l'entreprise

Une fois les cashflows d'actif et de passif simulés et la ré-allocation d'actifs effectuée, l'acteur doit revaloriser ses contrats. Cette étape fait notamment intervenir la stratégie de participation aux bénéficiaires, et donc l'interaction entre l'actif et le passif. Les produits financiers (tombés de coupons, réalisation de plus values latentes, revenus obligataires et dividendes majoritairement) permettent de dégager un résultat financier. L'entreprise établit ensuite son taux cible de participation aux bénéficiaires. Ce taux a pour objectif d'éviter les rachats dynamiques en s'approchant du taux de marché attendu par les assurés. Le taux cible dépend ainsi du taux servi sur l'année précédente, des taux minimums garanti ainsi que des taux de marché observés (évolution du taux moyen des emprunts appelé également TME). Le taux servi est alors déterminé à partir du taux cible, de la production financière distribuable de l'année, et du montant de PPE disponible. Le taux servi détermine le nouveau montant des provisions mathématiques après revalorisation. Ce taux comprend les intérêts techniques ainsi que la participation aux bénéficiaires distribuée. L'excédent de produits financiers distribuables non affecté à la revalorisation des contrats alimente la PPE.

3.2 Hypothèses de projection

3.2.1 Portefeuilles

Les données utilisées sont des données *benchmark* d'un acteur vie moyen du marché français, ayant exclusivement des contrats d'épargne classiques multi-supports. Les données ont été prises à la fin de l'arrêté comptable de l'année 2019.

Portefeuille d'actifs

L'entreprise étudiée possède une valeur nette comptable d'actifs de 7,9 milliards d'euros, avec la répartition suivante :

Allocation initiale de l'actif

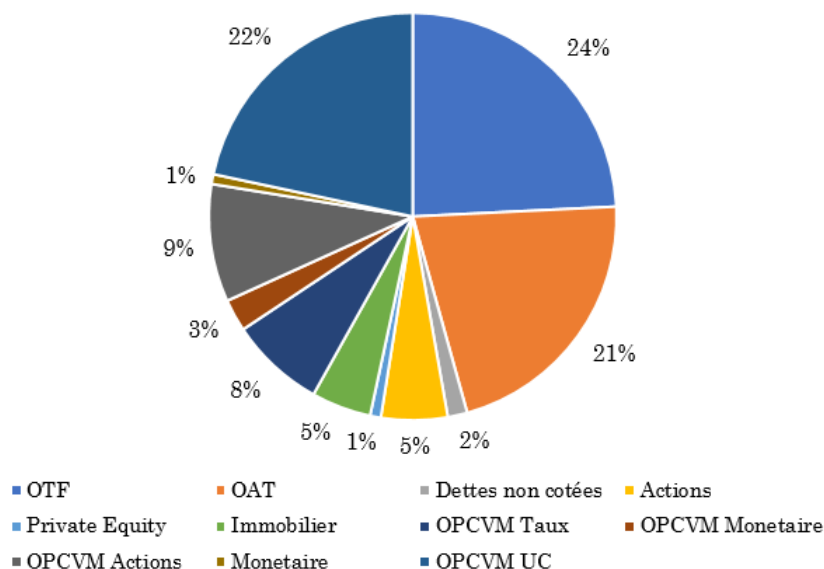


FIGURE 3.2 – Allocation initiale à l'actif

Les données à l'actif sont fondées sur les rapports de la FFA et de l'ACPR au 31/12/2019, ainsi que sur le Benchmark addactis®

Portefeuille de passif

Le Passif de la compagnie d'assurance étudiée représente deux fonds : un fonds Euro et un fonds unique en unité de compte. Les *provisions mathématiques* du support Euro et UC composent logiquement la majorité du passif. Le passif se compose :

- de fonds propres, à hauteur de 5% ;
- de provisions techniques, à hauteur de 93% ; ces provisions sont réparties selon le support euro à 70% et le support UC à 30%.
- d'autres dettes, à hauteur de 2% ;

L'ensemble des assurés possèdent une part en unité de comptes et une part en fonds euro. Le nombre total d'assurés au 31/12/2019 est de 161940, réparti selon les *models points* suivants :

Sexe	Date Naissance	Date Effet	PM Euro	PM UC	Taux minimum garanti
H	01/01/1957	01/01/2000	4700M€	1730M€	0,00%
F	01/01/1954	01/01/1999	134M€	49M€	1,00%
H	01/01/1955	01/01/1997	69M€	25M€	2,50%
F	01/01/1951	01/01/1996	136M€	50M€	3,50%
H	01/01/1945	01/01/1995	159M€	58M€	4,25%

TABLE 3.1 – Models points du passif

Pour l'ensemble des contrats détenus, il est supposé que la sortie en capital est obligatoire. Le taux de chargement sur encours est de 0,85%. Les contrats représentant une part moins importante du passif sont les plus anciens. Ils possèdent cependant des taux minimum garanti plus élevés. Le nombre de

contrats initial est de 161940, portant l'encours moyen total à 44 100€, avec une répartition sur les supports Euro et UC respective de 70% et de 30%.

Autres éléments

Comme mentionné précédemment, un assureur se doit de redistribuer au minimum 90% du résultat technique et 85% du résultat financier aux assurés. L'assureur étudié est soumis à ces clauses réglementaires de distribution de la participation aux bénéfices. A ce titre, l'assureur possède la politique de distribution suivante :

Taux contractuel gestion technique	90%
Taux usuel produits financiers	85%

TABLE 3.2 – Politique de distribution des bénéfices techniques et financier de l'assureur

L'assureur se réserve également le droit de réaliser 20% des plus values latentes chaque année.

3.2.2 Hypothèses de projection

Il est généralement nécessaire de projeter en *run-off* les flux de passifs et d'actifs jusqu'à l'extinction des contrats. Il a cependant été considéré qu'après 40 ans de projection, les flux restent minoritaires dans la détermination des bilans *Solvabilité 2*. Il est ainsi considéré que l'ensemble des assurés rachètent leurs contrats en 2060.

Principales hypothèses de projections

Les principales hypothèses de projection dans le cadre de ce mémoire sont les suivantes :

- une situation de run off,
- une durée de vie de l'assureur supposée infinie,
- un cadre de projection de 40 ans,
- une modélisation de rachat total au bout de 40 ans,
- un cadre stochastique de 1000 simulations.

Stratégie d'allocation de l'actif

A chaque fin d'année, l'acteur investit ou désinvestit. Ces décisions sont réalisées chaque année selon les flux entrants et sortants, et ce afin d'atteindre une allocation cible. L'allocation cible est, dans le cadre de cet assureur, égal à l'allocation initiale. Ainsi, à chaque pas de projection, l'assureur réorganise son actif afin d'obtenir une allocation égale à celle présentée dans la figure 3.2 en début de section.

3.2.3 Participation aux bénéfices et taux servi

La politique de distribution de participations aux bénéfices de l'entreprise étudiée se calcule sous deux étapes :

1. Calcul du montant de PB avant le levier de PPE
2. Calcul du montant après levier de PPE

Étape 1 : calcul du montant de PB initial avant levier

Le compte de participation aux résultats correspond à une quote-part des montants de produits financiers et de produits techniques réglementaires à redistribuer à l'assuré. (respectivement 85% des produits financiers et 90% des produits techniques) Cette quote-part de distribution est égale au rapport

des provisions techniques du segment rapportées à la somme des provisions techniques totales, ainsi que des fonds propres. Il est ainsi possible d'obtenir le montant de participations aux bénéfices avant le levier de PPE avec l'équation (3.1). Le modèle de projection utilisé calcule dans un premier temps le montant de participation aux bénéfices avant le levier de PPE :

$$\text{Montant de PB}_{\text{avant PPE}} = \max(0, \text{Compte de participation aux résultats} - IT) \quad (3.1)$$

Étape 2 : Calcul du montant de participation aux bénéfices après le levier de PPE

En assurance vie, et plus particulièrement pour un produit d'épargne, le montant de participation aux bénéfices dépend essentiellement de la performance financière de la compagnie pour l'année de projection. Cependant, le taux qui est associé à ce montant de participation aux bénéfices peut ne pas être en cohérence avec l'attente des assurés. L'hypothèse prise est que la revalorisation attendue par les assurés sur leurs contrats est fondée sur la revalorisation moyenne du marché.

Le taux de marché est ainsi défini comme le taux servi par les acteurs concurrents. Ce dernier est calculé comme étant une moyenne du TME, valorisé du taux de spread moyen du marché obligataire.

$$\text{Taux de marché} = \sum_{i=1}^4 \text{Pourcentage}_i \times TME(\text{année courante} - i) + \text{Spread} \quad (3.2)$$

Les pourcentages affectés à chaque TME sont paramétrés en entrée du modèle. Le modèle de projection utilisé associe un poids identique de 20% pour chacun des TME utilisés.

Un taux cible est alors défini, correspondant au taux que l'entreprise cherche à atteindre. Ce taux est calculé dans un corridor du taux de marché. Il est ainsi défini deux taux supplémentaires, un taux minimum et un taux maximum. Ces taux ont pour objectif d'éviter les rachats dynamiques tout en préservant la marge de l'assureur. Ainsi, si le taux de participation aux bénéfices avant PPE est inférieur au taux de participation aux bénéfices minimum, une reprise de la PPE est effectuée. Cette reprise est égale à :

$$\text{Reprise PPE} = \text{Montant de PB}_{\text{cible}} - \text{Montant de PB}_{\text{avant leviers}} \quad (3.3)$$

A l'inverse, lorsque le taux de participation aux bénéfices avant levier est supérieur au taux maximum, une dotation à la PPE est effectuée.

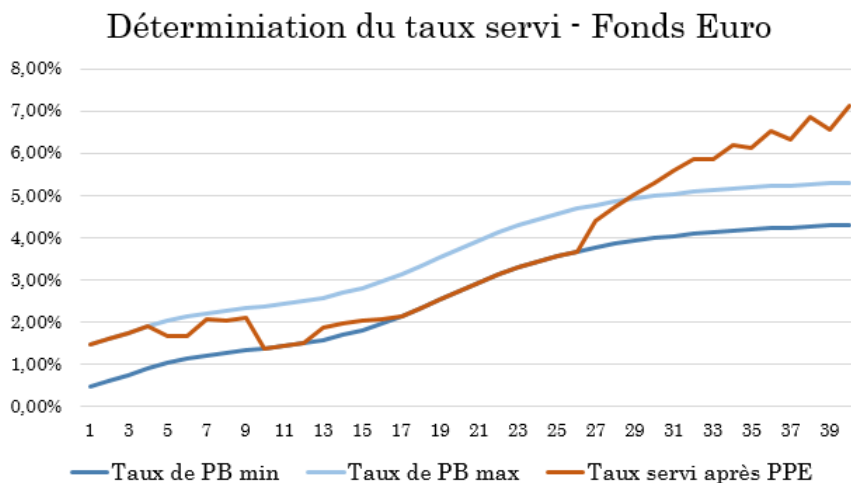


FIGURE 3.3 – Détermination du taux servi - Support euro

Sur cette projection déterministe, le taux distribué en fin de projection est supérieur au taux max car il convient d'ajuster le taux servi avec la reprise automatique de la PPE arrivée à échéance. Le montant de participation aux bénéfices final est synthétisé par le schéma suivant :

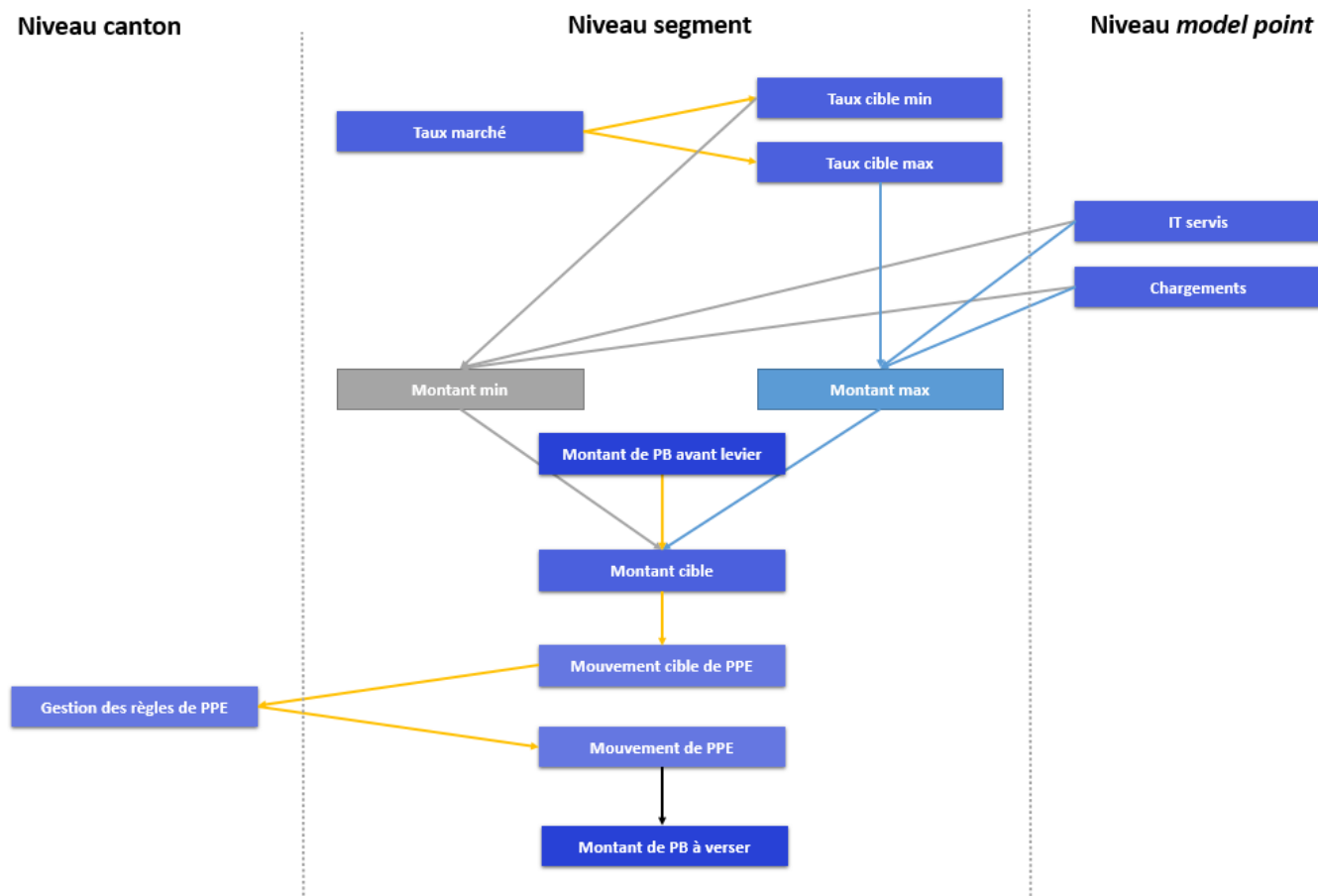


FIGURE 3.4 – Revalorisation des contrats Euro de l'assureur étudié

Hypothèses de mortalité

Les probabilités de décès sont établies sur les tables de mortalité certifiées. Les décès sont supposés arriver en fin d'année.

Hypothèses de rachats

Le modèle utilisé projette des rachats structurels et des rachats conjoncturels.

Les rachats structurels, représentant la part des rachats indépendamment liés à l'économie, ont été calibrés et sont calculés à partir d'une table de rachats par ancienneté. Les taux de rachats structurels varient entre 6 et 10%, le pic étant atteint au bout de 9 ans d'ancienneté.

Les rachats conjoncturels représentent la part des rachats liés au contexte économique et aux rendement financier de l'assureur. D'après les Orientations Nationales Complémentaires du QIS 5, les rachats dynamiques doivent être modélisés selon un taux de rachat dynamique fondé sur l'écart entre le taux servi et *un taux dépendant de l'environnement économique, souvent appelé taux de rendement espéré par l'assuré*. Le taux choisi représentant le taux attendu par les assurés est TME.

Le taux de rachats dynamiques est donc défini comme suit :

$$Taux_{RD} = \begin{cases} Tx_{max} & \text{si } Tx_{Servi} - TME < \alpha \\ \frac{Tx_{max} \times (Tx_{Servi} - TME - \beta)}{\alpha - \beta} & \text{si } \alpha < Tx_{Servi} - TME < \beta \\ 0 & \text{si } \beta < Tx_{Servi} - TME < \gamma \\ \frac{Tx_{max} \times (Tx_{Servi} - TME - \gamma)}{\delta - \gamma} & \text{si } \gamma < Tx_{Servi} - TME < \delta \\ Tx_{min} & \text{si } Tx_{Servi} - TME > \delta \end{cases} \quad (3.4)$$

avec : $Taux_{RD}$: le taux de rachats dynamiques
 Tx_{max} = le taux maximal de rachats dynamiques
 Tx_{min} = le taux minimal de rachats dynamiques

Les paramètres utilisés sont les suivants :

alpha	beta	gama	delta	min	max
-0.06	-0.02	0.01	0.02	-0.06	0.2

TABLE 3.3 – Paramètres de la loi de rachats dynamiques utilisée

Les rachats sont supposés arriver en fin d'année. A noter qu'ils sont également revalorisés : lorsque l'assuré rachète son contrat, l'assureur se donne le droit de verser une part de participation aux bénéfices au bénéficiaire du contrat racheté.

Pour chaque année de projection, un certain nombre d'éléments sont calculés, à l'actif comme au passif. Ces éléments permettent en particulier d'aboutir à la création du compte de résultat.

3.3 Compte de résultat

C'est l'élément qui détermine si la compagnie a réalisé un bénéfice ou des pertes pour l'année écoulée. Le résultat comptable est la différence entre les produits (recettes : produits financiers, chargements et primes dans le cas d'une compagnie d'assurance) et les charges (services, frais et prestations dans le cadre d'une compagnie d'assurance) durant l'année. En assurance vie, la rémunération de l'assureur est donc fonction des revenus financiers (qui permettent des prélèvements sur les encours) et des primes (chargement d'acquisition).

La réglementation S2 impose aux assureurs de redistribuer 85% des bénéfices financiers et 90 % des bénéfices techniques aux assurés. Le compte de résultat comprend deux parties bien distinctes : le compte technique et le compte non technique.

- Le compte technique permet de présenter le résultat issu de l'activité d'assurance.
- Le compte de résultat non technique présente les éléments non liés à l'activité d'assurance, c'est le cas notamment du résultat financier issu de la gestion des fonds propres, du résultat exceptionnel et de l'impôt sur les bénéfices.

3.3.1 Compte de résultat technique

C'est le résultat dégagé par l'activité d'assurance. Le résultat technique réel provient essentiellement du résultat de mortalité (décalage entre la mortalité utilisée pour la tarification et la mortalité réellement observée sur le portefeuille d'assurés) et du résultat de gestion (écart entre les chargements de gestion appliqués lors de la tarification et les charges réelles supportées). C'est le résultat majoritaire

en assurance vie.

Le résultat technique en assurance vie est représenté en figure 3.4.

E1 Cotisations	+
E2 Produit Placements	+
Revenus de placements	+
Autres produits de placements	+
Produits de réalisation de placements	+
E3 Ajustements ACAV plus value	+
E4 Autres Produits Techniques	+
E5 Charges des Sinistres	-
Prestations et frais payés	+
Charge des provisions de sinistres	+
E6 Charge des provisions d'assurance vie et autres provisions techniques	-
Provisions d'assurance vie	+
Provision UC	+
Provision pour Egalisation	+
Autres provisions techniques brutes	+
E7 Participation aux résultats	-
E8 Frais Acquisition - Administration	-
Frais d'acquisition	+
Frais d'administration	+
Commissions	+
E9 Charges Placements	-
Frais de gestion des placements	+
Autres charges de placements	+
Pertes de réalisation de placements	+
E10 Ajustements ACAV moins value	-
E11 Autres Charges Techniques	-
E12 Produits des Placements du Compte non Technique	-
RESULTAT TECHNIQUE NET	

TABLE 3.4 – Compte de résultat technique d'un assureur vie

E1 Cotisations

Ce sont les primes brutes de commissions d'acquisitions

E2 Produit placements

Les produits liés aux placements permettent de déterminer le résultat financier. Il est obtenu par différence entre ces produits, et les charges de placements associées.

Les produits de placements sont généralement :

- des revenus financiers récurrents : coupons, intérêts de prêts, loyers de locations d'immobiliers, dividendes d'actions etc,
- d'autres produits de placement : décotes obligataires, reprise sur la provision pour dépréciation des placements,
- des produits issus de la réalisation de plus values latentes et de prélèvements sur la réserve de capitalisation.

Les charges de placements sont elles composées des éléments suivants :

- des frais internes et externes de la gestion des placements
- d'autres charges des placements : surcotes- décotes obligataires, dotations aux amortissements,
- des réalisations de moins values latentes et des dotations à la réserve de capitalisation

E4 Autres produits techniques

Ce sont principalement les pénalités de rachats

E5 Charges des sinistres

Elles regroupent les prestations de rachats, de décès ainsi que les capitaux des contrats arrivant à échéance. Les frais de gestion de prestations sont intégrés à ce poste.

E6 Charge des provisions d'assurance vie et autres provisions techniques

Ce poste reprend les variations des provisions techniques pour les contrats euro et UC ainsi que la variation des autres provisions techniques.

E7 Participation aux résultats

Elle est composée de la participation aux bénéfices distribuée (PB) et des intérêts techniques (IT). Les intérêts techniques représentent l'intéressement financier prévu par le contrat pour toute la durée du contrat (TMG) alors que la participation aux bénéfices dépend de la production financière de l'assureur à chaque année. La participation aux bénéfices peut être payée aux assurés, intégrée aux provisions mathématiques ou intègrent la provision pour participation aux excédents (PPE).

Ce poste est particulièrement intéressant puisqu'il recense la participation aux bénéfices distribuée pendant l'année. Ainsi, la dotation ou la reprise sur la PPE est prise en compte :

$$\text{Participation aux résultats}(j) = \text{PB distribuée}(j) + \text{Reprise sur PPE}(j) - \text{Dotation PPE}(j) \quad (3.5)$$

E8 Frais d'acquisition et d'administration

Les frais d'acquisitions et d'administrations viennent directement alimentés le compte de résultat technique.

E12 Produits des placements du compte non technique

Les produits des placements issus des capitaux propres sont déduits (capitaux apportés par les actionnaires et non issus des primes d'assurance) afin de ne tenir compte que des revenus financiers issus de l'activité d'assurance.

E3 E10 Ajustements ACAV (plus et moins value)

Les ajustements ACAV (ajustement des contrats à capital variable) représentent la mise à jour positive (plus-value) ou négative (moins-value) des placements relatifs aux contrats en UC.

3.3.2 Compte de résultat non technique

Les éléments considérés comme non techniques sont les suivants :

- Le résultat des placements non liés à l'activité d'assurance c'est-à-dire issus des capitaux propres. Il est calculé comme étant la quote part des produits financiers appartenant aux capitaux propres.
- Les produits et charges exceptionnels

Marges d'un assureur

Le compte de résultat d'une compagnie d'assurance répartit l'ensemble des flux que l'assureur constate sur une année comptable selon leur nature. Les frais jouent un rôle important dans le résultat technique d'un assureur. En effet, les revenus d'un assureur proviennent majoritairement de trois marges :

- la marge technique : c'est la somme entre les prestations payées (nettes de frais de gestion) et la variation de provisions (inférieur à 0) durant l'année comptable. Pour un assureur vie, les prestations payées sont exactement égales à la somme des variations des différentes provisions mathématiques. Lorsqu'elle est projetée, la marge technique est donc nulle.
- la marge financière : c'est la marge la plus importante pour un assureur vie : elle peut être représentée comme suit :

Cotisations	+
Frais d'acquisition	-
Variation de provisions	-
Ajustements ACAV	+
Prestations	-
MARGE TECHNIQUE	

TABLE 3.5 – Marge technique d'un assureur vie

- la marge administrative : elle est définie comme la différence entre :
 - les primes perçues complétées par les chargements
 - et les frais d'administration, de prestations ainsi que les commissions que l'assureur recense durant l'année comptable.

Frais de gestion	-
Frais d'administration	-
Frais totaux hors placements	-
Chargements	+
MARGE ADMINISTRATIVE	

TABLE 3.6 – Marge administrative d'un assureur vie

Le résultat de l'exercice est ensuite obtenu en sommant le résultat technique, le résultat non technique et en déduisant l'impôt sur les bénéfices. En particulier, il est considéré, dans le modèle ALM étudié, que le résultat net intègre les fonds propres pour le reste des années de projection futures.

3.4 Analyse de la dynamique des frais sur la solvabilité de l'assureur

L'objectif de cette section est d'effectuer des tests de sensibilité concernant l'impact des frais sur les éléments suivants : résultat, Best Estimate, Bilan S2, SCR, fonds propres et donc ratio de couverture.

Les montants de frais observés ont des effets différents selon le support auquel ils sont rattachés. Si 90% du solde technique du support euro doit être redistribué, le solde technique du support UC représente un gain direct de fonds propres pour l'assureur.

Impact des frais sur un support Euro

Dans la modélisation, un pilotage des frais associé au support Euro a ainsi un effet sur la participation aux bénéfices techniques de l'assuré. En effet, modélisée, la part technique affectée au compte de participation aux résultats correspond à :

- soit 90% des bénéfices liés à la gestion,
- soit 100% des pertes liées à la gestion.

Au niveau réglementaire, le solde technique peut être décomposé comme suit :

A1 - Primes
A2 - Charges de prestations
A3 - Charges de provisions d'assurance vie
A - Solde de souscription
B - Charges d'acquisition et de gestion nettes

TABLE 3.7 – Solde technique d'un assureur vie

- Le solde de souscription est obtenu par différence entre les provisions de sinistres et les prestations réelles. Modélisé, il est nul en assurance vie.
- Les charges d'acquisition et de gestion nettes correspondent au montant supplémentaire entre les chargements prélevés et les frais supportés par l'assureur.

Le solde de gestion est alors obtenu par somme des deux. Si ce solde est positif, il intègre à la participation aux bénéfices réglementaire à hauteur de 90%. Si des pertes sont déployées, celles ci sont en revanche reportées intégralement sur le compte de participation au résultat. La participation aux bénéfices réglementaire peut ainsi être définie comme étant :

$$PB_{rglementaire} = 85\% \times Produits_{fi} + \min(90\% \times Solde_{tech}, Solde_{tech}) \quad (3.6)$$

où : $Produits_{fi}$ sont les produits financiers de l'assureur sur l'année
 $Solde_{tech}$ est le solde technique de l'assureur sur l'année

Mécanisme de la PPE

En assurance vie, les assureurs cherchent à délivrer des taux de rendements proches de leurs taux cibles. Si la participation aux bénéfices réglementaire est calculée annuellement, et dépend des performances financières de l'assureur, celui-ci a la possibilité de lisser ses taux servis grâce à la provision pour participation aux excédents (PPE) :

- Si le taux cible est atteint en ne versant qu'une partie de la PB réglementaire, l'assureur peut doter le reste en PPE.
- A l'inverse, si le taux cible n'est pas atteint avec la totalité de la PB réglementaire, l'assureur peut effectuer une reprise sur PPE (dans la limite du montant disponible) lui permettant d'atteindre son taux cible.

De cette manière, un assureur délivre des taux de rendements moins volatiles, et réduit ses rachats dynamiques. Cependant, les dotations à la PPE doivent être redistribués sous 8 ans. Ce mécanisme est celui préconisé par l'assureur étudié.

Ainsi, une réduction de frais inférieure a plusieurs effets :

- le gain de frais permet de réduire les flux de frais sortants, et le *Best Estimate* de frais, défini en (2.1), est réduit.
- le gain de frais impacte positivement le solde technique. La PB réglementaire s'ajuste ainsi à la hausse. Cependant, le taux cible est identique selon le montant de frais de l'assureur, et le mécanisme de PPE permet de redistribuer ce gain de PB réglementaire sous 8 ans. Cette hausse de la PB réglementaire a plusieurs effet sur le support euro :
 1. d'une part, celle-ci permet de réduire les rachats dynamiques : l'assureur a une marge de manoeuvre plus importante concernant la distribution réelle de la PB. Avec une réduction de frais, l'assureur redistribue plus de PB et réduit ainsi ses rachats dynamiques futurs.
 2. d'autre part, les encours suite à une diminution de frais sont plus élevés. En résulte un rachat total en fin d'horizon (année 40 ici) plus élevée et des prestations décès *post* réduction de frais également plus significatives.

En définitive, bien que les prestations rachats soient diminuées, il est tout de même attendu que le *Best Estimate* hors frais augmente.

Le schéma suivant reprend l'effet d'une réduction de frais sur le *Best Estimate*.

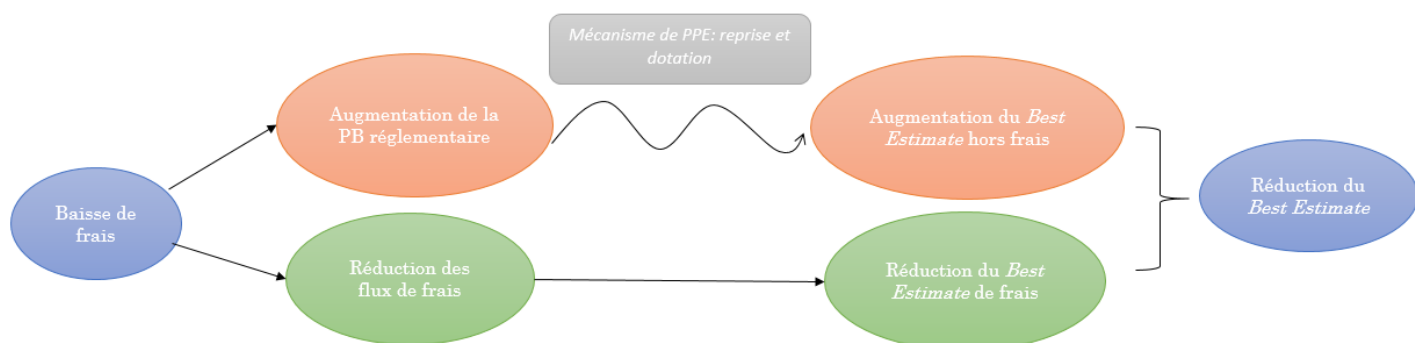


FIGURE 3.5 – Réduction de frais - Impacts sur le *Best Estimate*

En vision *Best Estimate*, le gain de frais associé à une nouvelle stratégie de frais d'une entreprise représente donc la réduction d'un flux direct sortant (les frais), mais l'augmentation d'un flux futur sortant (prestations décès et rachat total). Ces impacts sont ceux observés concernant l'assureur étudié, mais ces derniers peuvent différer selon la nature de l'activité (Épargne) et de la modélisation. Ce décalage de flux sortant permet alors d'améliorer dans un premier temps, et de manière totale, le résultat technique de l'assureur.

Selon les scénarios économiques, ce gain est différent et dépend :

- du montant de PPE disponible au moment de la baisse,
- du montant des produits financiers intégrés à la PB,
- du montants des intérêts techniques,
- du montant de PB cible que l'assureur souhaite atteindre.

Remarque : Il convient également de noter que les conséquences sont différentes selon une baisse modèle de frais de placements ou de frais de gestion (acquisition, administration, et gestion de sinistres). En effet, seuls les frais de gestion intègrent le solde technique. Les frais de placements intègrent directement le solde financier. Le gain associé à un abattement de frais de placements est alors redistribué à hauteur de 85% à l'assuré, et non 90%.

Impact des frais sur un support UC

Un gain de frais sur un support UC est directement intégré au résultat technique, et n'intègre pas le compte de participation aux bénéfices réglementaire. Modélisé, ce revenu vient donc augmenter directement les fonds propres et les impôts différés.

3.4.1 Exemple appliqué

Afin d'illustrer les propos précédents, il est ici étudié l'impact de différents calibrages de frais pour l'assureur étudié. Deux études sont ainsi réalisées :

- la mise en place d'une stratégie de frais lui permettant de réduire de 50% la totalité de ses frais,
- la mise en place d'une stratégie de frais lui permettant de réduire de 20% la totalité de ses frais.

Remarque : Cette comparaison n'a pas vocation à être réaliste, un acteur ne pouvant réduire ses frais de moitié de façon permanente (ou non). L'objectif ici est d'effectuer des tests de sensibilité concernant les hypothèses de frais.

Ces études ont été réalisées avec une modélisation complète des frais d'administration, de gestion de prestations et d'acquisition en coût unitaire, sur un assureur vie épargne. Les frais externes de placements sont quant à eux projetés selon un taux de frais sur encours. L'ensemble de l'étude a été effectuée dans un cadre déterministe. Les impacts de différentes modélisations sont dans un premier temps étudiés sur un scénario central. Cette sensibilité a pour but d'observer les conséquences sur le *Best Estimate*, puis sur le ratio de couverture.

En central, les *Best Estimate* sont les suivants, selon les hypothèses de frais utilisées :

	INITIAL	BAISSE 20%	BAISSE 50%
BE Hors Frais	7285M€	7347M€	7438M€
BE Frais	599M€	489M€	326M€
BE	7884M€	7836M€	7764M€

TABLE 3.8 – Étude - Impact d'une réduction permanente de frais sur le *Best Estimate*

Les conséquences sont différentes selon la réduction des frais. Concernant le support Euro, le *Best Estimate* hors frais vient absorber une partie des gains du *Best Estimate* de frais. Les supports UC ne recevant pas de PB, la réduction de frais associée au support en unité de comptes représente quant à elle un gain direct sur le *BE* de frais, sans contrepartie sur le *BE* hors frais. En scénarios de choc et dans un cadre déterministe, les impacts sur le *Best Estimate* sont semblables. En définitive, les gains finaux sont redistribués entre fonds propres, impôts différés, et marge pour risque. Il est possible d'obtenir les bilans *Solvabilité 2* suivants :

BILAN S2 - INITIAL			
ACTIF		PASSIF	
Placements	8820M€	Fonds Propres	598M€
		Marge pour risque	82M€
		Best Estimate	7884M€
		Autres dettes	158M€
		Impôts différés	98M€

TABLE 3.9 – Étude - Bilan S2 initial

BILAN S2 - BAISSE 20%			
ACTIF		PASSIF	
Placements	8820M€	Fonds Propres	632M€
		Marge pour risque	84M€
		Best Estimate	7836M€
		Autres dettes	158M€
		Impôts différés	110M€

TABLE 3.10 – Étude - Bilan S2 avec réduction permanente des frais de 20%

BILAN S2 - BAISSE 50%			
ACTIF		PASSIF	
Placements	8820M€	Fonds Propres	684M€
		Marge pour risque	86M€
		Best Estimate	7764M€
		Autres dettes	158M€
		Impôts différés	128M€

TABLE 3.11 – Étude - Bilan S2 avec réduction permanente des frais de 50%

Les fonds propres et impôts différés augmentent avec une stratégie de frais à la baisse. Lors d'une simulation déterministe, sans aléa stochastique, l'assureur constate des frais totaux moins élevés avec une stratégie de frais à la baisse. Son résultat est alors plus important. Une part est allouée aux impôts différés, à la marge pour risque, et le reste est intégré aux fonds propres.

Ainsi, il est possible d'observer des évolutions concernant les indicateurs S2, selon les hypothèses de frais :

	INITIAL	BAISSE 20%	BAISSE 50%
Fonds Propres	598M€	632M€	684M€
SCR	210M€	210M€	211M€
Ratio de couverture du SCR	2,85	3,01	3,24
MCR	97M€	97M€	97M€
Ratio de couverture du MCR	6,18	6,53	7,03

TABLE 3.12 – Étude - Impact des frais sur le ratio de couverture

Dans un cadre déterministe, un excédent de point de base important est observé selon les montants de frais supportés par l'assureur. Les hypothèses de modélisations plus faibles conduisent à un gain de frais par rapport au calibrage initial de frais. Bien qu'une partie soit redistribuée, les fonds propres S2 restent plus élevés.

Remarque : Lors d'une baisse permanente de frais, il existe un gain de résultat dû à la part revenant à l'assureur. Une baisse des frais lors d'une année de projection a deux impacts :

- une amélioration nette du résultat pour l'année de projection,
- une amélioration des résultats futurs. Cette amélioration est due aux produits financiers dégagés par les résultats intégrés aux fonds propres, plus nombreux qu'en situation initiale.

Cette information n'est pas essentielle au management action mis en place dans la suite, mais il est important de notifier qu'une baisse de frais pour une année de projection a un impact sur les projections futures, et participe à l'amélioration de la solvabilité de l'assureur : l'augmentation du résultat implique une augmentation des fonds propres économiques qui viennent en couverture du SCR.

La sensibilité menée a montré l'impact des frais modélisés sous *Solvabilité 2*. Un gain de solvabilité est observable selon les hypothèses de projection de frais.

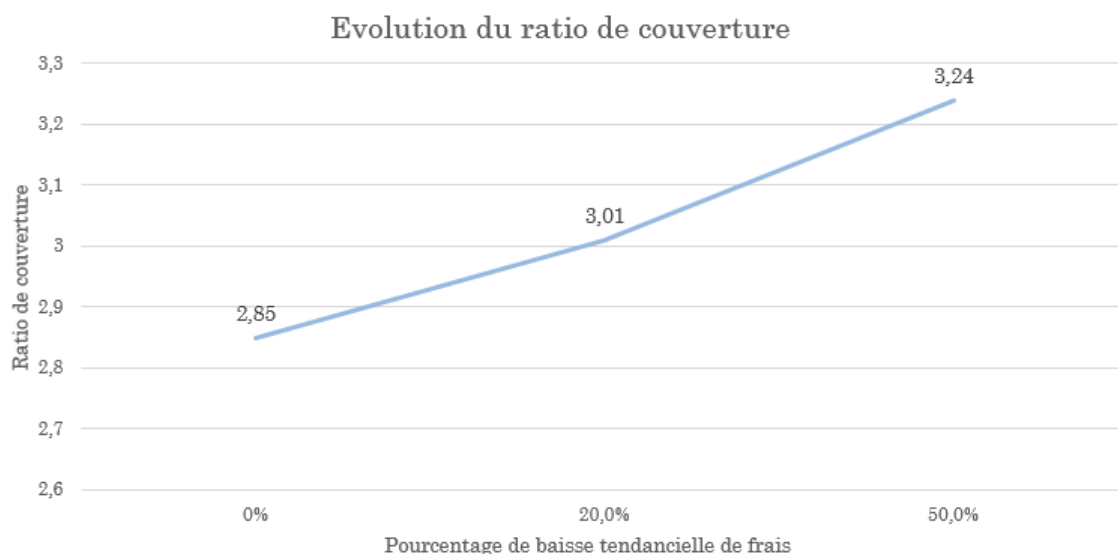


FIGURE 3.6 – Étude - Evolution du ratio de couverture selon les hypothèses de frais

Cependant, les garanties proposées dans le cadre de l'épargne, notamment par la participation aux bénéfices, peut rendre les résultats stochastiques sensiblement différents, et ce en raison des coûts des options et garanties financières présents sur ces contrats. La section suivante précise les différents indicateurs analysés pour la suite du mémoire.

3.5 Indicateurs de solvabilité et de rentabilité d'un assureur

Le ratio de couverture

C'est l'indicateur de solvabilité de référence. Il est égal au montant de fonds propres S2 divisé par le SCR.

Present Value of Futur Profits

La PVFP (*present value of futur profits*) représente la valeur actuelle des profits futurs. La PVFP est calculée comme étant égale à :

$$PVFP = \mathbb{E}^{\mathbb{Q}} \left[\sum_{i=1}^{Horizon} \frac{\text{Résultat net}_i}{\prod_{k=1}^i (1 + r_k^1)} \right] \quad (3.7)$$

avec : r_i^1 : le taux forward de maturité 1 an
 \mathbb{Q} : la probabilité risque-neutre
Résultat net $_i$: le résultat net pour l'année de projection i

Time Value of Options and Guarantees

En assurance, les options de garanties représentent un coût pour l'assureur. La TVFOG (*time value of options and guarantees*) représente la moyenne actualisée des coûts des garanties déclenchées pour l'assureur. Elle est calculée de la façon suivante :

$$\text{TVFOG} = \text{PVFP}_{det} - \mathbb{E}^{\mathbb{Q}} \left[\sum_{j=1}^n \frac{\text{PVFP}_j}{n} \right] \quad (3.8)$$

avec : n : le nombre de simulations pour le modèle stochastique
 \mathbb{Q} : la probabilité risque-neutre

En effet, le scénario moyen ne permet pas de déclencher les garanties fournies par l'assureur aux assurés. En revanche, lors de calculs stochastiques, ces garanties peuvent être activées. Le coût des garanties est alors défini comme la différence entre la PVFP en scénario déterministe, et la PVFP calculée pour un modèle stochastique.

L'objectif des sections suivantes est de comparer :

- une modélisation des frais de l'assureur étudié en coût unitaire et une modélisation mixte des frais, entre part variable et part fixe, construite selon le tableau 3.13,
- une modélisation mixte des frais, avec et sans l'utilisation du *management action* de réduction de frais en cours de projection.

3.6 Modélisation des frais fixes

L'objectif est de construire plus précisément la chronique de frais fixes du calibrage de frais construit en section 2.5.2. Pour rappel, le calibrage obtenu est le suivant :

Modélisation / Poste	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATIONS	ACQUISITION
Coût unitaire	78%	76%	80%
Fixe	18%	19%	5%
Proportionnelle	4%	5%	15%

TABLE 3.13 – Calibrage retenu

Les impacts des modélisations de frais en coût unitaire et proportionnelle sont détaillées en section 2.2.2. La section suivante a pour but de détailler les hypothèses à prendre afin de construire une chronique de frais fixes.

Les frais fixes ont été calibrés comme étant :

$$\text{Frais Fixes}(j) = \begin{cases} \text{Frais Fixes}(j-1) & \text{si } j \text{ modulo } \beta \neq 0 \\ \text{Frais Fixes}(0) \times \frac{\text{Effectif}(j)}{\text{Effectif}(0)} \times \text{Inf}(j) & \text{sinon} \end{cases} \quad (3.9)$$

avec : j : l'année de projection

Frais Fixes(0) : les frais fixes observés par l'assureur au 31/12/2019

Inf(j) : l'inflation pour frais entre 0 et j

Effectif(j) : l'effectif utilisé (nombre de contrats, de décès ou de rachats en année j)

Ce choix de modélisation a pour but de refléter la part des frais peu flexibles (immobilier, matériel informatique, etc.) affectée au nombre de contrats projeté. L'intuition générale est que le calibrage construit aboutit à un ratio de solvabilité plus faible que la situation initiale : la part des frais fixes modélisée (environ 20% car les frais d'acquisition ne sont pas projetés) ne diminue pas aussi rapidement que modélisée en coût unitaire ou proportionnellement à une assiette. Les projections de frais sont donc en moyenne plus importantes avec une part de frais fixes modélisée.

Les effets sur le *Best Estimate* d'une modélisation de frais fixes sont alors opposables à une diminution des frais : face à des projections de frais plus significatives, le *Best Estimate* de frais, défini en équation (2.1), est plus élevé, alors que le *Best Estimate* hors frais s'ajuste à la baisse, absorbant par des prestations totales (rachats, décès et rachat total en fin d'horizon de projection) moins élevées une partie de la hausse des frais. En résulte, de part le mécanisme de PPE, une hausse du *Best Estimate* global. Les fonds propres S2 sont alors diminués. En définitive, le ratio de couverture diminue.

Le choix du nombre d'années consécutives β où le montant de frais fixes est inchangé a un impact fort sur la solvabilité. En particulier :

- si $\beta = 1$, alors la modélisation est une modélisation en coût unitaire.
- si $\beta = Horizon$ alors les frais fixes sont des frais constants au cours de la projection.

De manière générale, plus β est grand, plus le *Best Estimate* de frais est important. Ce paramètre a ainsi fait l'objet d'une étude plus approfondie.

3.7 Frais fixes : sensibilités à la réactivité d'ajustement

Il a ici été étudié l'impact concernant le paramètre β sur la solvabilité de l'acteur étudié. Quatre jeux ont ainsi été comparés :

- le calibrage final, avec $\beta = 2$ (B2),
- le calibrage final, avec $\beta = 5$ (B5),
- le calibrage final, avec $\beta = 7$ (B7),
- un calibrage initial en coût unitaire (CU) : un certain nombre d'acteurs projettent aujourd'hui leurs frais selon une méthode unique de coût unitaire. A ce titre, l'évolution des indicateurs S2 pour les différentes valeurs de β par rapport à un calibrage en coût unitaire est pertinent.

Le paramètre β retrace le temps de réaction d'un assureur concernant sa capacité à adapter ses locaux et matériels à l'évolution de son nombre de contrats. La section s'organise sous deux axes :

1. les projections de frais sur le fonds Euro et l'impact sur le résultat en central,
2. l'impact sur les SCR de choc et fonds propres S2.

Il convient de noter que les analyses suivantes généralisent l'impact des frais fixes sur les éléments S2. Cependant, une petite part des frais pour le calibrage utilisé est modélisée en proportionnelle (4 à 5%), et joue également un rôle concernant les différences observées entre les deux modélisations. En effet, les assiettes projetées, sur lesquelles sont fondés les montants de frais proportionnels, sont plus volatiles que les effectifs, et peuvent dévier d'une modélisation en coût unitaire.

L'impact du calibrage sur les projections de frais, en central et en scénario de choc, est ici détaillée

selon la valeur du paramètre β . Les impacts concernant les éléments *Solvabilité 2* seront abordés par la suite.

3.7.1 Projection des frais sur un scénario central

Les projections de frais sur le support euro sont ici étudiées. Les impacts sur le support en unité de compte sont identiques. Le paramètre β défini le temps de réaction de l'assureur. Plus β est élevé, moins ses frais fixes projetés s'adapteront à son nombre de contrats projeté.

Sur un scénario, les frais projetés sont les suivants :

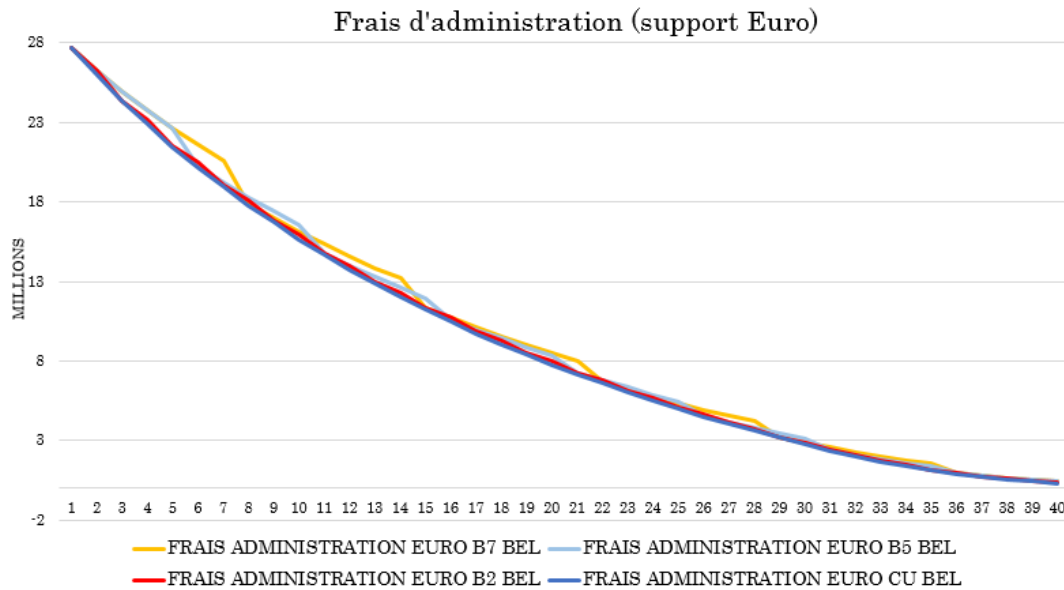


FIGURE 3.7 – Sensibilités sur le paramètre β - Projection des frais d'administration - Support Euro

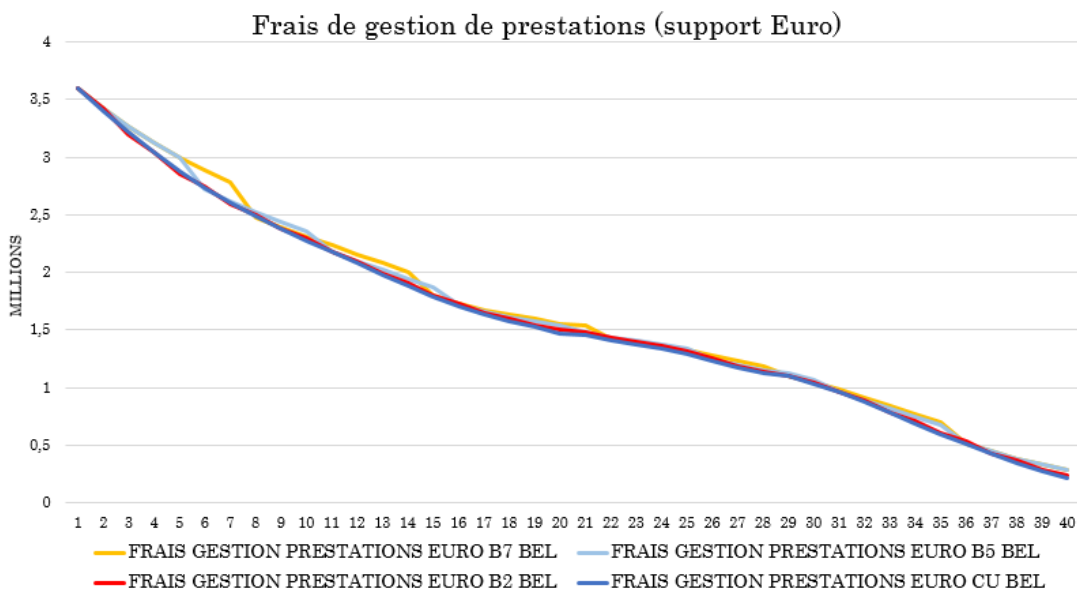


FIGURE 3.8 – Sensibilités sur le paramètre β - Projection des frais de gestion de prestations - Support Euro

Remarque : Les frais d'acquisition, non projetés, et les frais externes de placements, intégralement

calculés selon un taux de frais, ne sont pas étudiés.

Ainsi, plus le temps de réaction de l'assureur est important, plus les projections de frais en central sont élevées. Le niveau de frais fixe reste constant plus longtemps avec β , car l'assureur tarde à réagir à son nombre de contrats.

La hausse des projections de frais impacte de manière différente les *Best Estimate* de frais, et hors frais, en scénario de choc comme en central :

- le *Best Estimate* de frais est plus élevé,
- le *Best Estimate* hors frais du support Euro lui vient être abaissé.

En définitive, les impacts sur le *Best Estimate* de frais et le *Best Estimate* global, sur le référentiel d'un calibrage des frais en coût unitaire, sont les suivants :

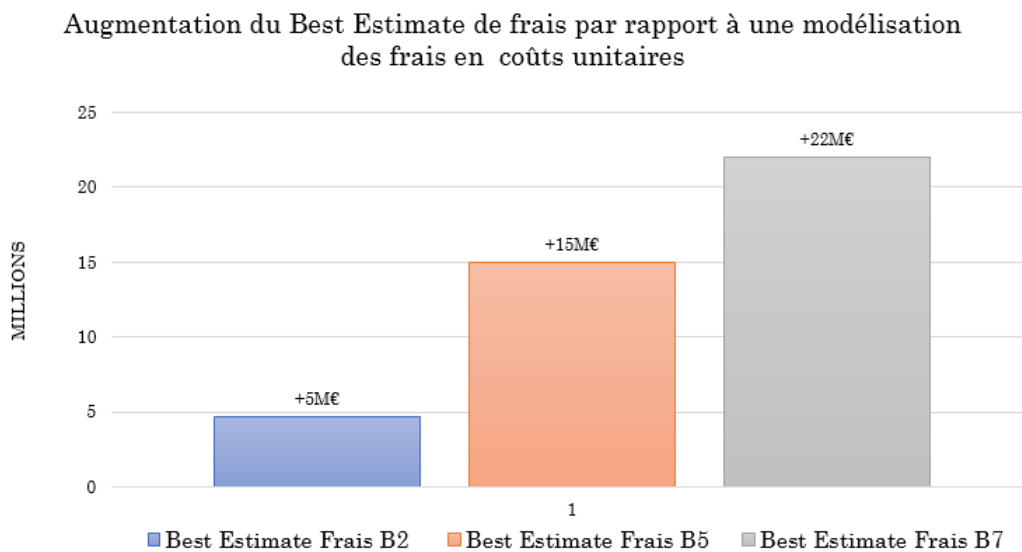


FIGURE 3.9 – Sensibilités sur le paramètre β - Impact sur le *Best Estimate* de frais

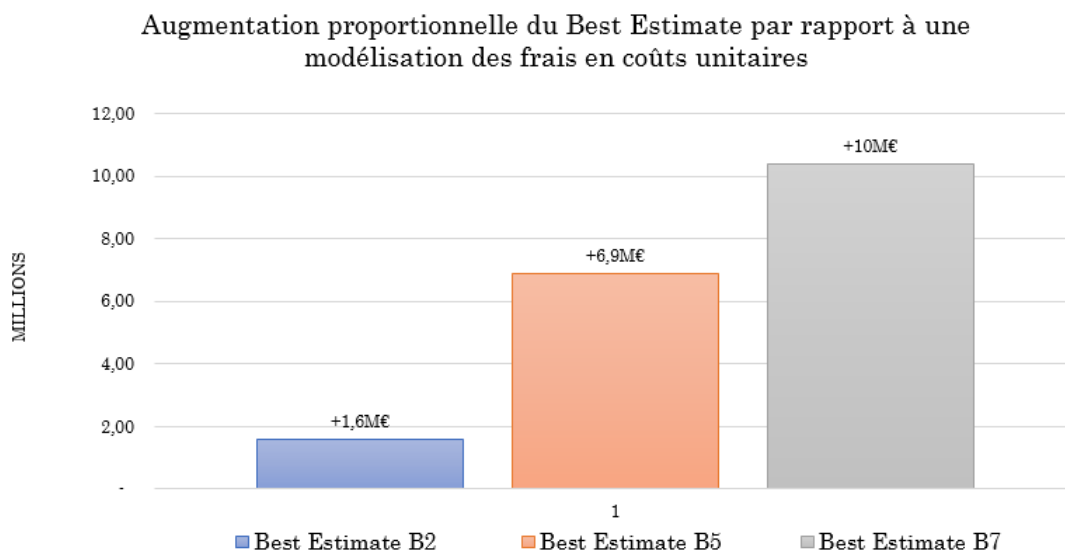


FIGURE 3.10 – Sensibilités sur le paramètre β - Impact sur le *Best Estimate*

Bien qu'une part des frais soit modélisée selon des taux de frais, cette hausse est majoritairement due aux frais fixes. En définitive, dans un modèle central, le nouveau calibrage aboutit sur une augmentation du *Best Estimate* par rapport au calibrage initial en coût unitaire. De plus, en central, les résultats nets futurs diminuent avec la valeur de β , et la PVFP diminue en conséquence :

	CU	B2	B5	B7
PVFP	778M€	776M€	770M€	766M€

TABLE 3.14 – Sensibilité du paramètre β - PVFP

Cependant, l'impact sur les projections de frais, et donc le BE, n'est pas identique pour tous les chocs S2.

3.7.2 Projection des frais en scénarios de choc *Solvabilité 2* : l'exemple des rachats

De manière générale, une modélisation de frais fixes a un effet négatif sur la solvabilité de l'assureur : comme vu précédemment, dans un modèle central, les résultats nets projetés sont plus faible, et, couplée à l'augmentation du *Best Estimate*, les fonds propres diminuent. Cependant, les frais fixes viennent également jouer un rôle important dans le cas des chocs S2. Pour rappel, l'hypothèse sous-jacente régissant la modélisation de frais fixes est que l'assureur n'a pas une réaction immédiate concernant son immobilier, son matériel, face à un choc.

Exemple : un assureur fait face à une baisse de rachats. Sa réaction sera de geler les embauches allouées au traitement des rachats, et/ou de ne plus faire appel à ses prestataires. Cependant, il n'est pas évident qu'il diminue également, et immédiatement, ses frais immobiliers en conséquence. Le modèle projette ainsi davantage de frais qu'une modélisation intégrale en coût unitaire. A l'inverse, lorsque les rachats sont plus nombreux, il est supposé que l'assureur conserve dans un premier temps les mêmes immeubles, puis décide de changer de locaux.

Ainsi, en cas d'une baisse des rachats, un décalage des montants de frais sur les prestations projetées peut ainsi être observé :

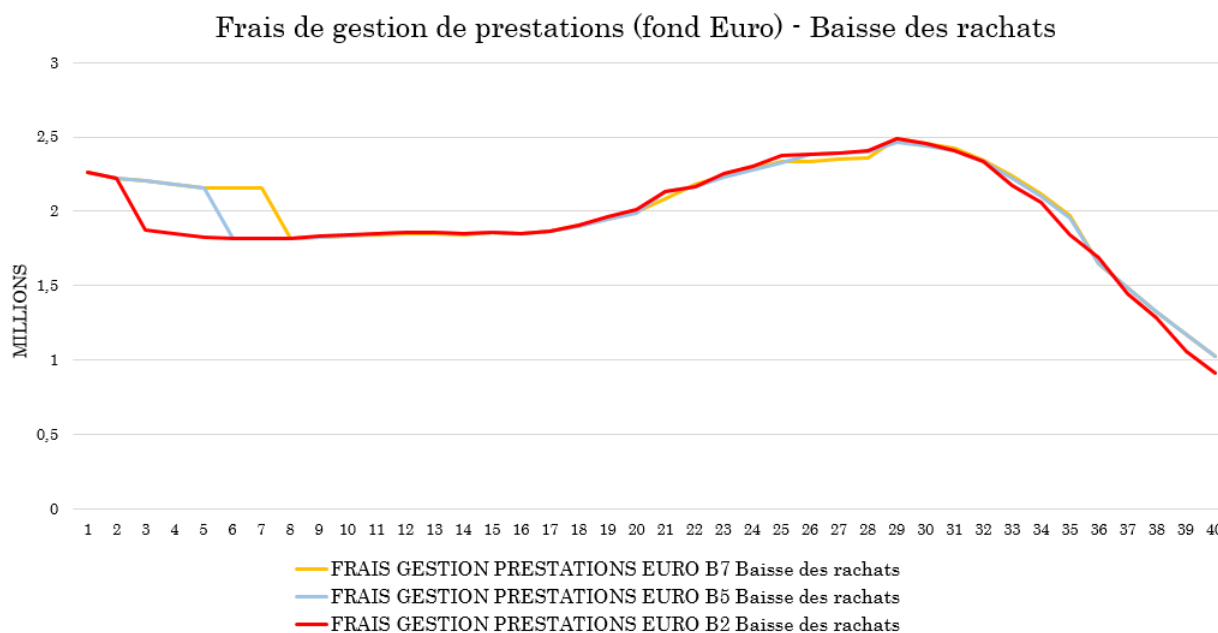


FIGURE 3.11 – Sensibilité du paramètre β - Frais de gestion de prestations - Support Euro - Choc S2 : Baisse des rachats

Le maintien des frais fixes vient augmenter sensiblement les projections de frais, et est défavorable pour l'assureur. Selon la valeur de β , et selon les scénarios de chocs, les projections des frais et leurs impacts sur le *Best Estimate* sont différents. Il convient maintenant d'observer les conséquences sur le ratio de solvabilité et les montants de SCR.

3.7.3 Sensibilités des indicateurs S2

En définitive, le calibrage défini dans le chapitre 2 aboutit, selon le paramètre β , à une baisse du ratio de solvabilité. Les fonds propres sont diminués, à l'inverse du SCR :

	CU	$\beta=2$	$\beta=5$	$\beta=7$
Fonds Propres	577M€	575M€	571M€	568M€
SCR	285M€	289M€	293M€	295M€
Ratio de couverture du SCR	2,02	1,99	1,95	1,92
MCR	131M€	132M€	134M€	135M€
Ratio de couverture du MCR	4,41	4,36	4,26	4,20

TABLE 3.15 – Sensibilités sur le paramètre β - Ratio de solvabilité S2

L'utilisation de frais fixes évalue des montants de frais projetés plus importants en moyenne. Le *Best Estimate* de frais est alors réévalué à la hausse. En somme, le *Best Estimate* augmente donc, et les fonds propres sont diminués.

Concernant l'évolution du capital de solvabilité requis, les SCR de frais et de baisse de taux sont les plus changeants :

- un choc de frais représente une augmentation permanente de 10% des frais, et une hausse de l'inflation. Le nouveau calibrage projetant des frais plus élevés en moyenne, l'augmentation en montant absolue de ces projections due au choc est donc plus importante qu'avec le calibrage initial.
- la baisse des taux rend les valeurs actualisés des nouveaux montants de frais plus importants.

Ces analyses sont poursuivies en section 3.7.4.

Enfin, l'absorption, par les impôts différés est moins importante. Des frais globalement plus élevés impliquent un résultat moyen diminué, et donc des impôts différés plus faibles. L'absorption par les impôts différés est ainsi :

	CU	B2	B5	B7
Impôts différés	-90,5M€	-90M€	-88M€	-87M€

TABLE 3.16 – Sensibilités sur le paramètre β - Absorption sur les impôts différés

Remarque : Bien que l'impact soit significatif, le choix de du paramètre β des frais fixes dépend de la structure de frais de l'assureur, et de sa réactivité réelle.

Pour l'assureur étudié décrit en section 2.5, en cas de perte d'activité, l'hypothèse est faite que son délai d'ajustement est de 2 ans :

- la première année, l'acteur observe sa perte d'activité, non prévue, et conserve sa structure de frais fixes.
- la deuxième année, l'assureur établit un plan de restructuration pour l'année suivante. Ses frais fixes restent donc identiques.
- la troisième année, l'assureur a pris les dispositions nécessaires, et ses frais fixes ont évolué.

Remarque : Selon la taille de l'entreprise, ce processus peut amener à être plus ou moins rapide.

L'objectif est maintenant d'étudier plus précisément l'impact d'une modélisation des frais selon le calibrage construit, pour le paramètre retenu choisi $\beta=2$.

3.7.4 Analyse du paramètre retenu

Cette section aborde plus précisément les conséquences sur les différents scénarios de chocs du calibrage de frais choisi. Il est ici question de comparer le calibrage retenu à une modélisation en coût unitaire, modélisation réputée sur le marché.

Les calibrages de frais comparés sont donc les suivants :

Modélisation / Poste	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATIONS	ACQUISITION
Coût unitaire	100%	100%	100%
Fixe	0%	0%	0%
Proportionnelle	0%	0%	0%

TABLE 3.17 – Calibrage en coût unitaire - 100% coût unitaire

Modélisation / Poste	ADMINISTRATION	GESTION PRESTATIONS	ACQUISITION
Coût unitaire	78%	76%	80%
Fixe	18%	19%	5%
Proportionnelle	4%	5%	15%

TABLE 3.18 – Calibrage retenu - Mixte - $\beta=2$

Les montants de SCR et les ratios de couverture pour les deux modélisations sont les suivants :

	CALIBRAGE COUT UNITAIRE	CALIBRAGE RETENU
Fonds Propres	577M€	575M€
SCR	285M€	289M€
Ratio de couverture du SCR	2,02	1,99
MCR	131M€	132M€
Ratio de couverture du MCR	4,41	4,36

TABLE 3.19 – Indicateurs S2 - Comparaison entre les deux calibrages

L'utilisation de frais fixes pour le paramètre $\beta=2$ se traduit notamment par une diminution de 3 points de couverture. Cette baisse est retranscrite par le numérateur (baisse de fonds propres) et le dénominateur (hausse du SCR). La baisse des fonds propres est liée à la hausse du *Best Estimate*, étudiée précédemment. Le détail des SCR par choc, pour les deux modélisations, est alors :

	CALIBRAGE COUT UNITAIRE	CALIBRAGE RETENU	VARIATION PROPORTIONNELLE
Action	118,5M€	118,5M€	0,0%
Immobilier	59,2M€	58,9M€	-0,6%
Spread	93,2M€	93M€	-0,2%
Hausse des taux	- €	- €	0,0%
Baisse des taux	105M€	109M€	3,8%
Devise	- €	- €	0,0%
Concentration	- €	- €	0,0%
Mortalité	3,8M€	3,8M€	0,0%
Longévité	- €	- €	0,0%
Rachats massifs	- €	- €	0,0%
Hausse des rachats	36,18M€	36,17M€	0,0%
Baisse des rachats	- €	- €	0,0%
Catastrophe	- €	- €	0,0%
Frais	68,7M€	69M€	0,5%
SCR Vie	258,5M€	259,2M€	0,3%
nSCR Marché	313,6M€	316,2M€	0,8%
SCR Marché	782,9M€	783,8M€	0,1%

TABLE 3.20 – Calibrage retenu - Détails du SCR

Les chocs de taux et de frais sont les plus impactés. Il est ici étudié plus précisément les conséquences de ces deux scénarios de chocs.

Scénario de choc : baisse des taux

Modélisée, la baisse des taux correspond à des rendements obligataires moins élevés. La courbe des taux est elle aussi impactée, et l'actualisation des flux futurs est ainsi moins significative. Ainsi, le choc d'une baisse des taux se traduit principalement par deux éléments :

- une baisse du taux d'actualisation,
- une performance financière moins importante.

Pour un portefeuille d'épargne majoritairement composé de contrats Euro, ces deux éléments agissent négativement sur les fonds propres : l'assureur doit continuer de servir des taux élevés (TMG) alors que sa performance financière ne permet pas de délivrer les intérêts techniques attendus. L'assureur utilise alors la PPE, puis potentiellement ses fonds propres afin de délivrer les revalorisations contractuelles. Pour les deux calibrages, cet impact est présent, d'où les montants significatifs de SCR. La différence est, qu'avec le calibrage final utilisé, les montants de frais projetés sont plus élevés. Actualisés à un taux plus bas, ces derniers augmentent davantage le *Best Estimate* de frais. Il en résulte que le SCR de taux est plus important pour la modélisation mixte des frais.

Exemple : Pour une année de projection, les frais projetés sont :

- 100 pour le calibrage initial
- 110 pour le calibrage final

Actualisés à un taux d'actualisation normal, ces montants accroissent le Best Estimate de frais de :

- 95 pour le calibrage initial
- 104,5 pour le calibrage final

Actualisés à un taux d'actualisation en scénario de choc de taux, ces montants augmentent le Best Estimate de frais de :

- 98 pour le calibrage initial

— 108 pour le calibrage final

Ainsi, l'impact sur le Best Estimate de frais selon les deux modélisations est :

— +3 pour le calibrage initial

— +3,5 pour le calibrage final

Il convient également de noter que la valorisation de l'actif en valeur S2 est identique selon les deux modélisations. La différence de SCR par choc entre les deux modélisations peut ainsi être calculée entièrement selon l'évolution du Best Estimate. La preuve est introduite par la suite (équation (3.12)).

Scénario de choc : hausse des frais

Sous *Solvabilité 2*, une hausse des frais est modélisée selon une augmentation de 10% des frais, associée à une hausse de l'inflation. De la même manière que pour le choc de taux, cette hausse proportionnelle retrace des montants absolus d'augmentation différents sur le *Best Estimate*, selon la modélisation choisie.

Exemple :

Supposons que les frais, en central, sont projetés sur une année comme étant égaux à :

— 100 pour la modélisation en coût unitaire

— 110 pour la modélisation mixte finale.

En scénario de choc, une hausse de 10% de ces frais vient augmenter les valeurs de projections respectives de 10 et de 11. L'impact sur le Best Estimate de frais observé est alors une augmentation de 1, actualisé au taux sans risque de l'année de projection en question.

Conclusion et synthèse

La stratégie et modélisation des frais est un enjeu important pour tout assureur. Pour l'assureur étudié, la vision *best estimate* de ces frais se caractérise par une modélisation mixte des frais, répartie entre part variable et part fixe. Cette part fixe, bien que généralement non intégrée dans les modèles, permet de modéliser de manière plus prudente la part relative des frais réels allouée aux contrats existants. Un calibrage de ces frais fixes a été utilisé, en les supposant décroissants par palier.

Une utilisation de frais fixes a ainsi un effet négatif significatif sur les projections de frais d'administration et de gestion de prestations en *run-off* : les frais sont de manière générale plus élevés, et l'assureur doit provisionner plus. En conséquence, ses fonds propres S2 sont diminués. Par prudence, cette modélisation a donc été retenue pour la suite du mémoire, et la section suivante présente l'application du *management action* à ce calibrage de frais initial.

3.8 Application du *management action*

Le *management action* considéré est une réduction dynamique des frais en situation adverse. L'objectif de cette section est d'analyser l'impact du *management action* mis en place, par l'analyse des indicateurs précédemment mentionnés. L'hypothèse centrale est de considérer que l'assureur est en mesure de réagir face à une situation adverse ou une dérive de ses frais. A noter que les *management actions* implémentés dans les modèles de projection S2 doivent être le reflet des politiques internes de l'entreprise. La décision de gestion future mise en place pour les analyses suivantes concerne une réduction de frais établie sur les résultats passés de l'entreprise, mais d'autres indicateurs peuvent être utilisés.

3.8.1 Situation initiale

La situation initiale est celle utilisée avec le calibrage impliquant l'utilisation de frais fixes. Les montants de fonds propres, SCR et ratio de couverture sont les suivants :

	INITIAL
Fonds Propres	575M€
SCR	289M€
Ratio de couverture du SCR	1,99
MCR	132M€
Ratio de couverture du MCR	4,36

TABLE 3.21 – Indicateurs *Solvabilité 2*- Résultats initiaux - sans *management action*

3.8.2 Hypothèses du *management action*

L'ensemble des hypothèses concernant le *management action* pour l'assureur étudié sont exposées dans cette section. Deux baisses de frais peuvent être déclenchées, et ce selon la situation économique de l'entreprise.¹

Pour l'assureur, étudié, il a été retenu que les frais suivants peuvent être abaissés.

En situation *défavorable* :

- les salaires : la compagnie ne revalorise pas les salaires de son personnel, et réduit la distribution des intéressements et des bonus plus si elle est en difficulté. Les intéressements et bonus sont estimés comme représentant 10% de ses frais salariaux.
- les prestations extérieures : l'entreprise se tourne vers des prestataires moins coûteux concernant sa gestion d'actifs, ses frais d'affranchissement, de télécom ou encore sur les licences informatiques qu'elle dispose. L'entreprise étudiée estime qu'elle sera en mesure de trouver des prestations 15% moins chères en moyenne.

Remarque : Ces baisses représentent un coût pour l'année de projection où la baisse est amorcée. Ces coûts sont supposés amortis au cours de la projection.

- les frais d'activité commerciale concernant les contrats en stock : réductions d'imprimés commerciaux, etc. Ces frais sont supposés pouvoir être réduits de 20%.

Si l'assureur étudié veut réduire ses frais, celui-ci considère qu'il a plus de difficultés à faire porter la baisse sur ses prestataires extérieurs plutôt que de geler les salaires ou de réduire les primes d'intéressement. La réduction de frais sur la rémunération du personnel est donc supposée prioritaire concernant la baisse.

En situation *critique*,

- l'assureur réduit ses embauches, programme des départs à la retraite anticipés, voir supprime des postes : ses effectifs totaux sont donc diminués. En particulier, il est considéré que les frais salariaux associés à la frontière des contrats peut ainsi être abattu de 10% supplémentaire.
- les charges immobilières et informatiques étant sensiblement liées au nombre de salariés, une économie de ces charges de maximum 10% est également supposée.

Ces frais sont plus difficilement imputables, c'est pourquoi il est considéré que l'assureur a un critère de résultat plus stricte avant d'appliquer son changement de stratégie de frais.

1. ces différentes situations ont été étudiées en section 2.6

Pour l'assureur étudié, le tableau de priorités utilisé dans la décision d'un pilotage dynamique des frais est alors :

Priorité	Sous-jacents de frais associés à la baisse	Frais	Support	Nature	Barème initial	Nouveau barème	Baisse totale du sous-jacent	Situation défavorable?	Situation critique?
1	Réduction des bonus et de l'intéressement	Administration	Euro	Coût unitaire	133	120	10%	OUI	OUI
		Rachats		Coût unitaire	228	205	10%		
		Décès		Coût unitaire	342	308	10%		
		Administration	UC	Coût unitaire	62	56	10%		
		Rachats		Coût unitaire	86	77	10%		
		Décès		Coût unitaire	129	116	10%		
2	Négociation de 15% des prestations extérieures : licences informatiques, prestations de gestion d'actifs, etc.	Administration	Euro	Proportionnelle	0,020%	0,017%	16%	OUI	OUI
		Rachats		Proportionnelle	0,050%	0,043%	15%		
		Décès		Proportionnelle	0,050%	0,043%	15%		
		Administration	UC	Proportionnelle	0,026%	0,022%	16%		
		Rachats		Proportionnelle	0,053%	0,044%	16%		
		Décès		Proportionnelle	0,053%	0,044%	16%		
		Administration	Euro	Frais Fixes	-3,5% sur la chronique renseignée				
		Administration	UC	Frais Fixes	-3,5% sur la chronique renseignée				
		Placements	Euro - UC	Proportionnelle	0,05%	0,04%	15%		
3	Gel des effectifs permettant de réduire de 10% les effectifs totaux (moins d'embauche voir licenciement) et réduction des frais informatiques et immobiliers en conséquence	Administration	Euro	Coût unitaire	133	106	20%	NON	OUI
		Rachats		Coût unitaire	228	182	20%		
		Décès		Coût unitaire	342	274	20%		
		Administration	UC	Coût unitaire	62	50	20%		
		Rachats		Coût unitaire	86	69	20%		
		Décès		Coût unitaire	129	103	20%		
		Administration	Euro	Frais Fixes	-11,2% sur la chronique renseignée				
		Gestion Prestations	Euro	Frais Fixes	-4,5% sur la chronique renseignée				
		Administration	UC	Frais Fixes	-11,2% sur la chronique renseignée				
		Gestion Prestations		Frais Fixes	-4,5% sur la chronique renseignée				

TABLE 3.22 – Hypothèses - Tableau de priorités du management action

En définitive, la baisse totale maximale représente 18% des frais totaux de l'acteur étudié. L'abattement de frais est temporaire, et un retour de frais à la normale est souhaité. Les paramètres initiaux utilisés sont les suivants :

Seuil de rentabilité μ	10M€
Seuil de rentabilité M	-20M€
Nombres d'années α	3

TABLE 3.23 – Hypothèses - Paramètres d'activation du *management action*

α est le nombre d'années nécessaires avec un résultat inférieur au seuil μ pour lesquelles l'acteur est prêt à réduire ses frais. Une première baisse est donc amorcée en projection j dès lors qu'un résultat technique inférieur à $\mu(j)$ millions d'euros est constaté, sur 3 années consécutives. Une fois le *management action* actif, si le résultat technique de l'année précédente est inférieur à $M(j-1)$, une deuxième baisse est constatée. Les seuils sont calibrés comme étant décroissants avec l'encours géré, et sont ainsi définis selon l'équation (2.12) : les attentes minimums de résultats techniques sont supposées proportionnelles aux encours des contrats gérés. Par symétrie, un retour à un niveau de frais usuel est supposé si les résultats techniques sont de nouveaux satisfaisants sur α années.

Avant d'analyser les conséquences sur le *Best Estimate* et plus généralement sur les éléments S2, il convient d'étudier un cas type adverse afin de pouvoir mesurer les conséquences d'une réduction de frais.

3.8.3 Étude d'un cas adverse

L'objectif est ici d'étudier un cas adverse où le pilotage dynamique des frais est utilisé afin d'en déduire les impacts sur les éléments projetés suivant : frais, résultat technique, PB, PVFP, rachats,

décès. Les analyses dépendent des leviers déjà mis en place dans les modèles. Dans le modèle de projection utilisé, seul le levier de PPE est actif. Pour rappel, une baisse de frais est activée au niveau modèle lorsque le résultat est inférieur à un seuil sur 3 ans.

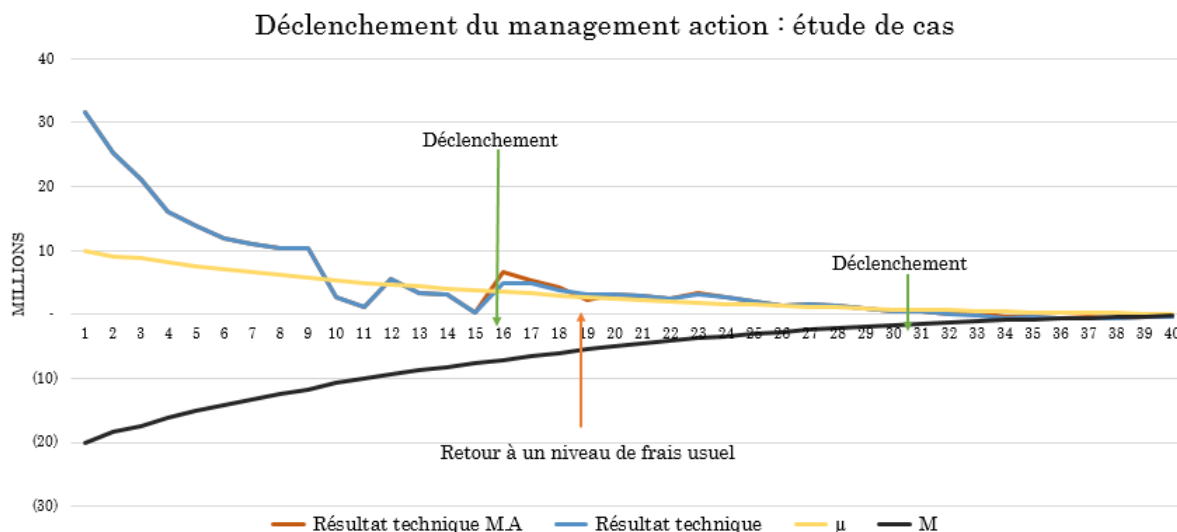


FIGURE 3.12 – Étude de cas - déclenchement - *management action*

Pour ce scénario, les résultats projetés de l'assureur en année de projection 14,15, et 16 sont inférieurs à leurs seuil de rentabilité respectif μ . Un pilotage des frais est donc activé en année de projection 17. Les résultats des années de projection 17,18 et 19 sont plus favorables, et un retour à un niveau de frais usuel est observé pour l'année 20. Pour rappel, une partie du gain de frais associé au pilotage dynamique doit être redistribuée sur le compte de participation aux bénéfices minimum.

Impact sur la PB et sur le résultat techniques

Si l'assureur en a la possibilité, il peut doter le gain du solde technique en PPE et l'utiliser plus tard pour atteindre ses taux cibles. En définitive, la part revenant aux assurés d'un gain de frais peut être redistribuée jusqu'à 8 ans plus tard, date échéante de redistribution. Dans le cas étudié, l'impact sur la PB distribuée après levier de PPE (dotation et reprise) est le suivant :

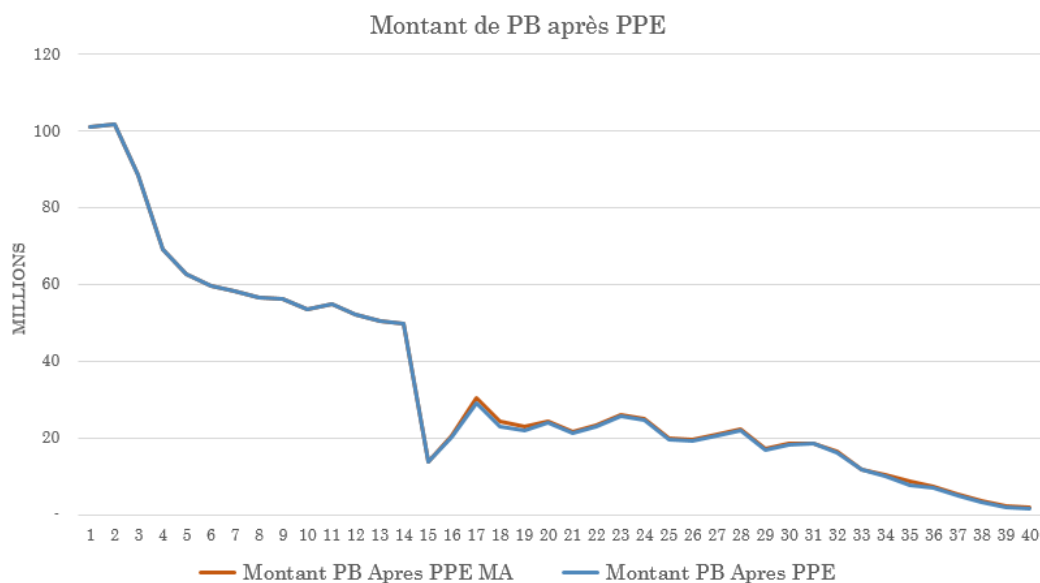


FIGURE 3.13 – Étude de cas - Montant de PB après PPE - *management action*

Les gains de frais acquis en année de projection 16 ne sont redistribués aux assurés par le mécanisme de PPE en année de projection 17, 18, 19 et années ultérieures. Les projections de frais, avec et sans application de la décision de gestion, sont, pour ce cas d'étude :

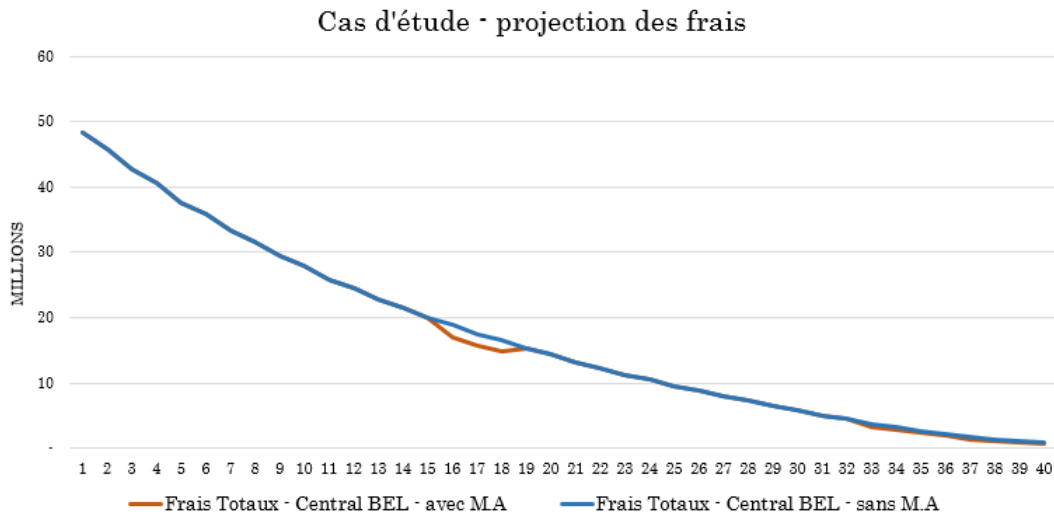


FIGURE 3.14 – Étude de cas - Projection des frais - *management action*

Le résultat technique a pour but de refléter les pertes ou bénéfices de l'entreprise liées à l'activité d'assurance pour l'année écoulée. Pour rappel, si un gain de frais concerne le support en unité de compte, celui-ci revient directement à l'assureur, et représente un gain total sur le résultat technique. En revanche, si une réduction de frais se rapporte au support Euro, celle-ci a un impact différent sur le résultat technique. Le gain de frais sur le support Euro n'est redistribué que sous 8 ans à l'assuré, et selon le montant de PPE disponible, les effets sur le résultat technique d'une redistribution plus significative sont multiples. Cependant, un gain de frais de 1 euro sur une année de projection i permet d'avoir un effet sur la PVFP brut de :

$$Gain_{PVFP} = \frac{1}{1 + r_i} - \sum_{k \geq 1}^8 p_k \times \frac{0,9}{(1 + r_{i+k})} \quad (3.10)$$

où : r_i^1 est le taux forward de maturité 1 an

p_k la part du gain du solde technique en i distribuée en année $i+k$

Le premier terme représente le gain sur les projections de frais, le deuxième terme représente la perte sur le compte de participation au résultat.

Impacts sur les prestations

Comme énoncé au préalable, la baisse des projections de frais vient augmenter le solde technique de l'assureur, et donc la participation aux bénéfices réglementaire. Cet ajustement permet de réduire les rachats dynamiques pour les cas les plus adverses. Enfin, ces prestations rachats moins importantes couplée à une hausse de la PB distribuée viennent ajuster à la hausse les prestations décès.

Cas extrême : solde du compte de participation au résultat insuffisant

Il peut arriver que les produits financiers et le solde de gestion technique sur l'année soient insuffisants pour couvrir les intérêts techniques. Si par ailleurs le montant de PPE est nul, il convient pour

l'assureur de respecter ses engagements : il doit utiliser ses fonds propres. Dans ce cas, une baisse de frais est intégralement répercutée sur les fonds propres, et représente un *gain direct*, sans redistribution.

Année	20
Solde du compte de participation aux résultats	-10,2M€
IT	9,6M€

Année	20
Solde du compte de participation aux résultats - avec MA	-8,9M€
IT - avec MA	9,6M€

TABLE 3.24 – Étude de cas - solde du compte de participation aux résultats - *management action*

L'assureur doit revaloriser ses contrats à hauteur minimum des intérêts techniques, par ses fonds propres. Une réduction de ses frais lui permet ici de réduire son apport de fonds propres. Ainsi, selon les cas, un pilotage à la baisse des frais peut représenter un gain plus ou moins important sur les provisions techniques.

En conclusion, la réduction des frais permet un gain certain sur le *Best Estimate* de frais. Ensuite, selon les scénarios économiques, ces gains sont redistribués aux assurés. Cette participation aux bénéfices plus élevée permet de réduire les rachats dynamiques par rapport à un scénario central sans *management action*. Malgré des prestations décès plus importantes, les encours restent donc tout de même plus élevées. En définitive, des variations de prestations de décès, de rachats et du rachats total des assurés en dernière année de projection viennent modifier le montant du *Best Estimate* hors frais. L'objectif des sections suivantes est d'analyser les effets de cette décision de gestion sur la solvabilité de l'assureur.

3.8.4 Résultats

Cette section présente les conséquences d'une diminution des frais calibrée précédemment dans un modèle central, sur les éléments S2 ainsi que sur les scénarios de chocs.

Taux de déclenchement et durée de la baisse

Le *management action* retrace un pilotage des frais à la baisse lors de scénarios adverses. Le graphique suivant représente le pourcentage des scénarios, pour chaque pas de projection, pour lesquels une baisse est effective, dans un scénario central.

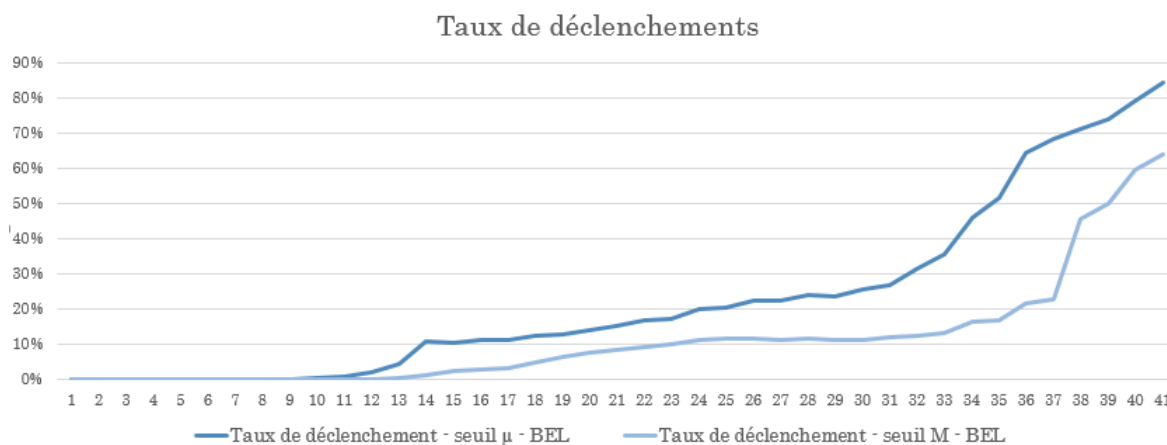


FIGURE 3.15 – *Management action* - Taux de déclenchement en central BEL

Une baisse de frais est plus régulièrement activée en fin de projection. Cela est notamment du au fait que le corridor entre le résultat technique réel et le seuil de résultat minimum est réduit au cours de la projection. La durée moyenne de baisse est de 4 ans.

PVFP et TVFOG

Pour rappel, pour l'assureur étudié, le pilotage des frais à la baisse permet d'aboutir à un gain de résultat technique futur dans un premier temps, grâce à la baisse des projections de frais. Ce gain est ensuite redistribué sous 8 ans. Le résultat technique intégrant directement le résultat total, la *Present Value of Futur Profits*, définie en section 3.5, augmente donc :

PVFP - M.A	782M€
PVFP	777M€
Soit une augmentation de	0,7%

TABLE 3.25 – *Management action* - Gain de PVFP

Le coût des options garanties évolue également à la baisse :

	sans management action	avec management action
PVFP	776,5M€	781,7M€
PVFP - det	789,9M€	790,1M€
TVFOG	13,4M€	8,4M€

TABLE 3.26 – *Management action* - Évolution de la TVFOG

Best Estimate

En central, les *Best Estimate* évoluent de la manière suivante :

BEL sans M.A	BE Hors Frais	BE Frais	BE
Euro	5609,9M€	432,1M€	6042M€
UC	1690,7M€	172,1M€	1862,8M€
Total	7300,6M€	604,2M€	7904,8M€

BEL avec M.A	BE Hors Frais	BE Frais	BE
Euro	5610,9M€	428,4M€	6039,3M€
UC	1690,7M€	170,7M€	1861,4M€
Total	7301,6M€	599,1M€	7900,7M€

DIFFERENCE	BE Hors Frais	BE Frais	BE
Euro	-1M€	3,7M€	2,7M€
UC	- €	1,4M€	1,4M€
Total	-1M€	5,1M€	4,1M€

TABLE 3.27 – *Management action* - Impact sur le *Best Estimate*

Les analyses des variations du *Best Estimate* sont identiques à celles réalisées en sections 3.4 et 3.8.3. Une partie des gains du *BE* de frais (moins de prestations de frais) est reprise sur le *BE* hors frais (plus de prestations en moyenne). En somme, le gain sur le *BE* vient augmenter les fonds propres S2, et ajuster les impôts différés.

Il convient ensuite d'analyser plus précisément les conséquences du *management action* en scénarios de choc *Solvabilité 2*.

Analyse des indicateurs macro-économiques

L'objectif est ici d'analyser l'impact du *management action* sur les indicateurs Pilier 1 : SCR, MCR, ratios de couverture, fonds propres. Il convient également d'étudier les chocs pour lesquels la variation de SCR est la plus significative. L'application d'une décision de gestion de baisse de frais, dans un modèle actuariel, selon les paramètres définis en 3.23, aboutissent à une évolution du bilan *Solvabilité 2* :

BILAN S2 - sans management action			
ACTIF		PASSIF	
Placements	8819,5M€	Fonds Propres	575,5M€
		Marge pour risque	91,2M€
		Best Estimate	7904,8M€
		Autres dettes	158M€
		Impôts différés	90M€

TABLE 3.28 – *Management action* - Bilan S2 - sans *management action*

BILAN S2 - avec management action			
ACTIF		PASSIF	
Placements	8820M€	Fonds Propres	581M€
		Marge pour risque	87,8M€
		Best Estimate	7900,8M€
		Autres dettes	158M€
		Impôts différés	91,9M€

TABLE 3.29 – *Management action* - Bilan S2 - avec *management action*

Les gain de frais du *management action* permettent une hausse des fonds propres et des impôts différés. Il est ainsi possible d'obtenir les ratios de couverture, avec et sans utilisation du pilotage des frais :

	Sans M.A	Avec M.A	Ecart proportionnel
Fonds Propres	575M€	581M€	1,0%
SCR	289M€	274M€	-5,0%
Ratio de couverture du SCR	1,99	2,12	6,3%
MCR	132M€	126M€	-4,9%
Ratio de couverture du MCR	4,36	4,63	6,2%

TABLE 3.30 – *Management action* - Indicateurs *Solvabilité 2*

L'effet est conséquent. Un gain de plus de 10 points de base est observé. La baisse du SCR et

l'augmentation des fonds propres sont à l'origine de la hausse du ratio de couverture. Le détail des SCR par chocs, avec et sans utilisation du pilotage dynamique des frais, est le suivant :

	SANS M.A	AVEC M.A	VARIATION PROPORTIONNELLE
Action	118M€	118M€	-0.7%
Immobilier	59M€	58M€	-1.6%
Spread	93M€	92M€	-1.4%
Hausse des taux	- €	- €	0.0%
Baisse des taux	109M€	99M€	-9.5%
Devise	- €	- €	0.0%
Concentration	- €	- €	0.0%
Mortalité	3.8M€	3.9M€	1.5%
Longévité	- €	- €	0.0%
Rachats massifs	- €	- €	0.0%
Hausse des rachats	36M€	38M€	4.1%
Baisse des rachats	- €	- €	0.0%
Catastrophe	- €	- €	12.5%
Frais	69M€	63M€	-8.7%
SCR Life	259M€	256M€	-1.3%
nSCR Market	316M€	306M€	-3.4%
SCR Market	783M€	778M€	-0.7%

TABLE 3.31 – *Management action* - Détail du SCR

Les analyses suivantes se concentrent ainsi sur les variations de SCR sur les chocs de taux, de frais, et de hausse des rachats. Pour rappel, le calcul d'un SCR pour un choc spécifique est le suivant :

$$\begin{aligned}
 SCR_{choc} &= NAV_{central} - NAV_{choc} \\
 &= (Actif_{central} - BE_{central}) - (Actif_{choc} - BE_{choc})
 \end{aligned} \tag{3.11}$$

La valorisation de l'actif dans un bilan S2 est inchangée avec la mise en place du management action : la valeur S2 de l'actif correspond à la valeur de marché initiale, après choc. L'unique impact d'un pilotage dynamique des frais est donc un transfert d'un certain montant du BE de frais (représentant les gains actualisés liés à la baisse de frais) vers les fonds propres et le BE hors frais. La variation nette de SCR par module de risque est alors :

$$\begin{aligned}
 Variation_{SCR} &= SCR_{avec MA}^{choc} - SCR_{sans MA}^{choc} \\
 &= [(Actif_{central}^{MA} - BE_{central}^{MA}) - (Actif_{choc}^{MA} - BE_{choc}^{MA})] - \\
 &\quad [(Actif_{central} - BE_{central}) - (Actif_{choc} - BE_{choc})] \\
 &= (BE_{choc}^{MA} - BE_{choc}) - (BE_{central}^{MA} - BE_{central})
 \end{aligned} \tag{3.12}$$

Étude du choc de taux

Le choc de taux retenu est celui à la baisse. Une diminution de plus de 9% sur le SCR de taux est observée. Le SCR de taux est le SCR ayant le plus de variation. Plusieurs raisons expliquent cela :

- la baisse des taux réduit le potentiel financier de la compagnie : face à une baisse des taux, la compagnie constate des produits financiers futurs plus faibles, mais doit toujours fournir des intérêts techniques élevés. En définitive, son résultat est abaissé, et une réduction des frais est alors plus régulièrement enclenchée.

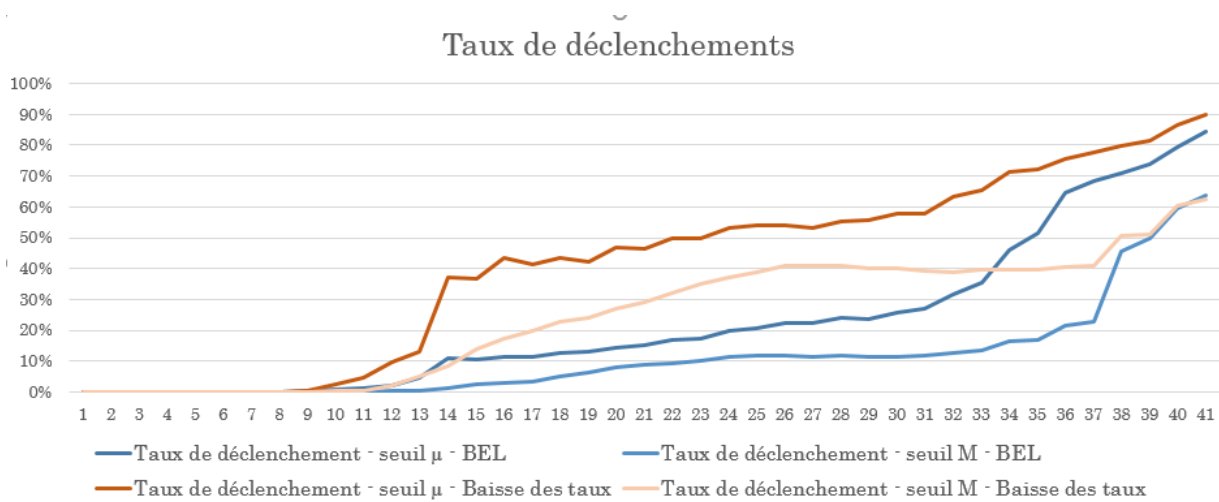


FIGURE 3.16 – *Management action* - Taux de déclenchement - Choc de taux

— la baisse des taux réduit les facteurs d'actualisation : de manière générale, les gains de frais associés à chaque pas de projection sont actualisés et viennent diminuer le *Best Estimate* de frais au profit d'une augmentation des fonds propres. Face à une baisse des taux, l'actualisation est plus faible, et le gain sur les provisions mathématiques est plus significatif.

Combiné au fait que la baisse de frais est déclenchée plus régulièrement, une baisse du SCR est ainsi observée.

Étude du choc de rachats

Le SCR lié au choc de rachats apparaît comme étant plus significatif avec l'utilisation du *management action*. Cela se justifie majoritairement du fait que les frais projetés en central sont plus élevés : bien que plus régulièrement activée, les gains associés à une baisse de frais sont ainsi moins importants. Pour un scénario, les projections de frais, en central et en scénario de choc, sont les suivantes :

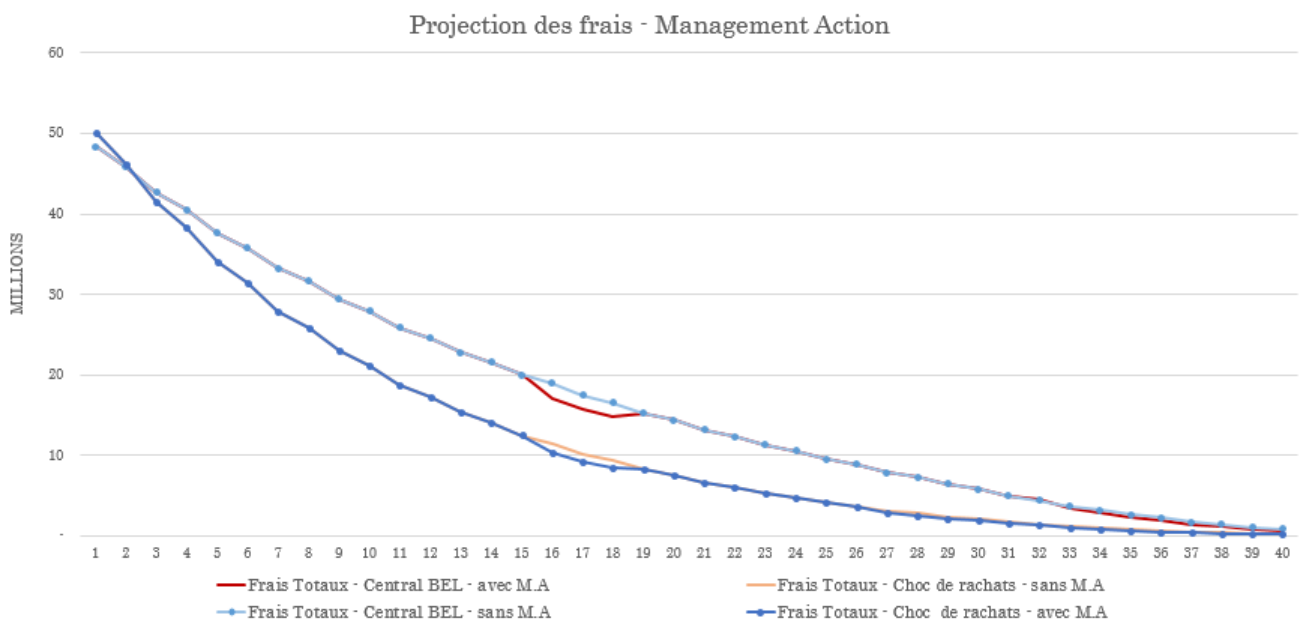


FIGURE 3.17 – *Management action* - Projection des frais - Baisse des rachats

Le gain de frais dégagé en central est plus important, au vu du montant de frais initial. En définitive,

une baisse de frais réduit le *Best Estimate* en scénario de choc d'un montant inférieur que pour le scénario central. La variation de SCR, définie selon l'équation (3.12), est alors positive.

Étude du choc de frais

Une hausse de l'inflation pour frais et des frais de 10% réduit le résultat technique de l'assureur. Par conséquent, les occurrences de déclenchements sont les suivantes :

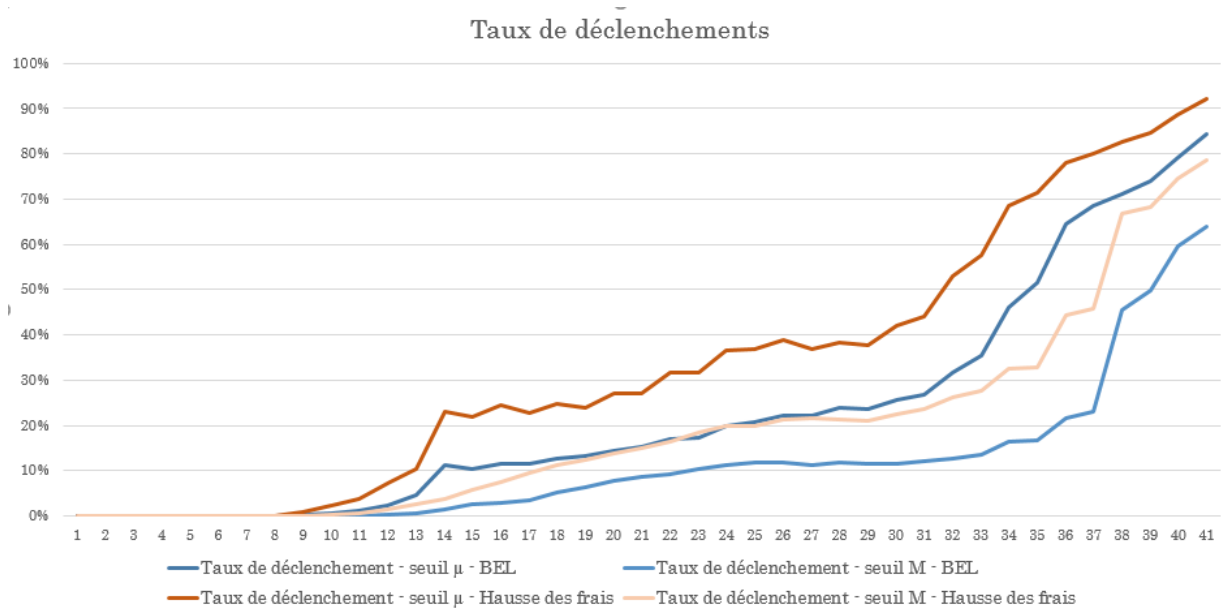


FIGURE 3.18 – *Management action* - Taux de déclenchement - Choc de frais

Face à un choc de frais, l'assureur cherche à faire face à cette dérive de frais en ajustant sa stratégie de frais plus fréquemment. Son gain associé est également plus important : pour une diminution de 10% de frais, le gain de frais absolu est supérieur en cas de choc qu'en central. En définitive, la réduction du *Best Estimate* est plus importante en cas de choc, et la variation du SCR, définie selon l'équation (3.12), est négative.

Conclusion et synthèse

Une décision de gestion future concernant la stratégie de frais qu'un assureur peut adopter selon les scénarios économiques aboutit à un gain de solvabilité. Ce mémoire a eu pour objectif de mettre en avant son implémentation, en proposant une méthode *benchmark* appliquée à un assureur vie épargne.

Un pilotage dynamique des frais permet de réduire les engagements d'un assureur, et donc le *Best Estimate*. En résulte une hausse des fonds propres S2 et une diminution du SCR. Le ratio de solvabilité s'améliore alors. Les hypothèses de pilotage sont propres à chaque assureur, selon sa structure, sa réactivité, sa stratégie de frais initiale.

Conclusion

L'acteur étudié pour ce mémoire est un assureur vie de taille moyenne, ayant en portefeuille exclusivement des contrats d'épargne. Ce mémoire a eu pour objectif d'apporter une méthode *benchmark* concernant le calibrage de la modélisation des frais ainsi que l'implémentation d'un *management action* de pilotage dynamique des frais en cours de projection.

Une connaissance plus fine des sous-jacents de frais d'une compagnie a été nécessaire : rémunération du personnel, charges informatiques, loyers immobiliers, etc. Dans le cadre d'une situation de *run-off*, une méthode de calibrage concernant les postes de frais projetés au sein d'un modèle ALM (administration, gestion de prestations, placements et acquisition) a ainsi été proposée, établie sur le caractère variable ou fixe de chaque sous-jacent identifié.

Le calibrage obtenu par la méthode proposée aboutit à une projection mixte des frais pour l'assureur étudié, entre part variable et fixe . A ce titre, les frais fixes font l'objet d'une modélisation particulière, et jouent un rôle déterminant dans la solvabilité de l'assureur étudié.

Par la suite, un *management action* concernant le pilotage des frais en cours de projection a été instauré. Pour l'acteur étudié, une réduction dynamique des frais est établie selon son *résultat technique*. De nombreuses hypothèses, concernant son temps de réaction face à une situation adverse ou encore sa tolérance de pertes avant réduction de frais ont ainsi été prises. Celles-ci permettent de refléter au mieux la décision de l'assureur d'abattre ses frais dans un cadre *Solvabilité 2* de *run-off*. Cette réduction de frais a pour objectif d'être temporaire : lorsque les conditions économiques sont propices un retour à un niveau de frais usuel, celui ci est réalisé.

Les travaux mis en place ont permis de mettre en évidence un impact significatif sur la solvabilité de l'assureur étudié, via une réduction du montant de capital requis et une augmentation des fonds propres, résultant ainsi une amélioration du ratio de solvabilité. Il convient de préciser que les effets observés peuvent varier d'un acteur à un autre, en fonction de sa structure.

Enfin, il est possible que certaines fonctions d'une compagnie voient leurs performances se dégrader suite à une diminution de ses frais (service client, par exemple) Ces dégradations de la qualité de service pourraient potentiellement provoquer des effets de rachats plus importants. Ces impacts pourraient ainsi faire l'objet d'une étude plus approfondie.

Bibliographie

- ACPR (2020a). Les chiffres du marché Français de la banque et de l'assurance 2019 et l'activité des deux secteurs au 1er semestre 2020. Analyses et synthèses. Rapport technique.
- ACPR (2020b). Revalorisation 2019 des contrats d'assurance-vie et de capitalisation – engagements à dominante épargne et retraite individuelle. Analyses et synthèses n°116. Rapport technique.
- CAPGRAS, S. (2017). Calibration et impact des actions de management dans un contexte de taux bas. Mémoire d'actuariat, ENSAE.
- DELAIN, L. (2020, octobre 1). Assurance-vie, les fonds en euros vont-ils sombrer? *Les Echos*. URL : <https://www.lesechos.fr/patrimoine/assurance/assurance-vie-les-fonds-en-euros-vont-ils-sombrer-1250815>.
- GERONDEAU, E. (2017). Ratio de couverture Solvabilité 2 d'un contrat d'épargne en euros, quels leviers de pilotage pour l'assureur? Mémoire d'actuariat, Université Paris Dauphine.
- MARTIN, C. et GOHIER, S. (2017). L'impact de la modélisation des frais d'un produit d'épargne sur la rentabilité et la solvabilité d'un organisme assureur. Mémoire d'actuariat, Centre d'études actuarielles.
- ACPR (2013). Orientations Nationales Complémentaires aux Spécifications Techniques pour l'exercice 2013 de préparation à Solvabilité II. Rapport technique.
- EUROPEAN INSURANCE AND OCCUPATIONAL PENSIONS AUTHORITY (EIOPA) (2020). Consultation Paper on the Opinion on the 2020 review of Solvency II, p. 878.
- FÉDÉRATION FRANÇAISE DE L'ASSURANCE (2019). Les Cahiers de l'épargne. Rapport technique.
- INSTITUT DES ACTUAIRES ET ACPR (2017). Conférence du 9 mars 2017 avec la participation de l'Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution.
- L'OBSERVATOIRE DE L'ÉVOLUTION DES MÉTIERS DE L'ASSURANCE (2016). Nomenclature des métiers de l'assurance. Rapport d'études.
- MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE ET DES FINANCES (24 décembre 2019). Arrêté du 24 décembre 2019 relatif aux fonds excédentaires en assurance vie. Journal officiel n° 0301 du 28 décembre 2019.
- PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL (2009). Directive 2009/138/CE du 25 novembre 2009 sur l'accès aux activités de l'assurance et de la réassurance et leur exercice (solvabilité II). OJ L. 335/1.
- PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL (2014). Directive 2014/51/UE du 16 avril 2014 modifiant les directives 2003/71/CE et 2009/138/CE et les règlements (CE) no 1060/2009, (UE) no 1094/2010 et (UE) no 1095/2010 en ce qui concerne les compétences de l'Autorité européenne de surveillance (Autorité européenne des assurances et des pensions professionnelles) et de l'Autorité européenne de surveillance (Autorité européenne des marchés financiers). OJ L. 153/1.